Meyer's

Volksbibliothek.

Neunzehnter Band.

Hermann Julius

Meyer's

Volksbibliothek

für

Länder-, Völker-

und

Naturkunde.

Mit Kupfern und Karten.

Neunzehnter Band.

Mit einer Ansicht von Lima und dem Bilde des Orang-Outang.

Hildburghausen:
Druck des Bibliographischen Instituts.

New-York:
Herrmann J. Meyer.

A/44/245

Bayerische
Staatsbibliothek
MUNCHEN

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Das Weltall

als Zeugniß für die Herrlichkeit des Schöpfers.

(Nach der gekrönten Preisschrift von William Whewell.)

Die Beobachtung der materiellen Welt führt uns eine Anzahl von Dingen und Verhältnissen dieser Dinge vor Augen, welche uns den Glauben an ein schaffendes und regierendes höchstes Wesen unabweislich aufdringen. Dieser Glaube aber, der schon bei der allgemeinsten und oberflächlichsten Kenntniß der Gegenstände um uns her entsteht, kann durch ein genaueres und tieferes Studium der Natur nur befestigt werden.

Bei den gewaltigen Fortschritten, welche die Naturwissenschaften in der letzten Zeit gemacht haben, mag es daher interessant seyn, zu zeigen, wie die Ansichten von der Schöpfung, Erhaltung und Regierung des Weltalls, welche die so vervollkommnete Naturwissenschaft uns darbietet, mit unserm aus der Offenbarung geschöpften Glauben an einen Schöpfer, Erhalter und Regierer der Welt harmoniren, und mit welcher Zuversicht und Freude der Freund der Religion auf die Fortschritte jener Wissenschaften blicken darf, indem jede von denselben neu erklommene Stufe uns dem allweisen und allgütigen Gott näher bringt. Dies

mit Beziehung auf gewisse Zweige der Naturphilosophie zu zeigen, ist der Zweck der folgenden Blätter.

Der eigenthümliche Standpunkt der Naturphilosophie und besonders der ausgebildetsten Zweige derselben ist gegenwärtig der, daß ihr die Natur, sofern sie ein Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchung ist, für einen Inbegriff durch Gesetze beherrschter Erscheinungen gilt. Unsere Kenntniß der Natur besteht in unserer Kenntniß ihrer Gesetze, der Gesetze des Wirkens und Verbindens, der Gesetze der Aufeinanderfolge und des Miteinanderseyns unter den verschiedenen Elementen und Erscheinungen um uns her. Und es muß nun hier unser Zweck seyn, darzuthun, wie diese Betrachtung des Universums mit unserer Vorstellung von dem göttlichen Wesen, das nach unserer Ueberzeugung die Welt geschaffen hat und regiert, zusammentrifft.

Die Natur wirkt durch allgemeine Gesetze, d. h. die Begebnisse der Welt, in der wir uns befinden, gehen aus Ursachen hervor, welche nach bestimmten und steten Regeln wirken. Die Aufeinanderfolge von Tagen, Jahreszeiten und Jahren wird durch die Bewegungen der Erde hervorgebracht, und diese wieder durch die Anziehungskraft der Sonne, welche mit unabweichlicher Stetigkeit und Regelmäßigkeit wirkt. Die Veränderungen der Winde und Wolken, welche so launenhaft und zufällig zu seyn scheinen, richten sich nach dem Einfluß der Wärme, welchen die Sonne auf Luft und Feuchtigkeit, Wasser und Land ausübt; und obgleich wir hiebei die einzelnen Erfolge nicht auf ihre allgemeinen Ursachen zurückführen können, wie dies uns bei den Bewegungen der Sonne und des Mondes möglich ist, so wird doch kein vernünftiger Beobachter die Allgemeinheit und Beständigkeit der Regeln bezweifeln, wornach jene Ursachen wirken. Die Erscheinungen gestalten sich verschieden, weil die Umstände in den einzelnen Fällen verschieden sind, und nicht etwa, weil die Wirksamkeit der materiellen Ursachen

irgend einen Theil des Resultates dem Zufalle überließe. Obgleich ferner die Lebensverrichtungen, welche in thierischen und Pflanzenkörpern vor sich gehen, auf noch weniger bekannten und wahrscheinlich noch zusammengesetzteren Agentien beruhen, als die sind, welche die Witterung bestimmen, so hat doch jede der Kräfte, von denen solche Verrichtungen abhängen, ihre besonderen Gesetze, nach welchen sie wirkt, und diese sind so allgemein und unveränderlich, als das Gesetz, wornach ein Stein, wenn er von nichts aufgehalten wird, auf die Erde fällt.

Aus diesen Gesetzen der materiellen Welt und ihren Wirkungen, so weit ihre Kenntniß in dem Bereich unseres Wissens liegt, dürfen wir hoffen ein Urtheil abnehmen zu können über die Regierung dieser Welt, über die Art und Weise, wie die Elemente beherrscht und gelenkt, ihre Wirkungen verbunden und gegenseitig im Gleichgewichte erhalten werden. Und die allgemeine Tendenz der so hervorgebrachten Resultate wird uns etwas von dem Charakter der Macht enthüllen, welche der materiellen Welt ihre Gesetze gegeben hat.

Die Naturgesetze. Wenn wir davon sprechen, daß die materielle Welt durch Gesetze regiert werde, so gebrauchen wir diesen Ausdruck in einem etwas bildlichen Sinne. Die Gesetze, auf welche die Aufmerksamkeit der Menschen hauptsächlich gerichtet ist, sind sittliche Gesetze, Regeln für ihr Verfahren, Regeln für bewußte Handlungen einer Person, Regeln, welche diese nach Willkür beobachten oder überschreiten kann, indem an das Letztere keine Unmöglichkeit, sondern nur eine Strafe sich knüpft. Allein etwas ganz Anderes sind die Naturgesetze: es sind Regeln für das, was Dinge zu thun und zu leiden haben, und zwar ohne Wissen und Willen von ihrer Seite. Es sind Regeln, welche die Art und Weise beschreiben, wie Dinge wirken: unabänderlich wird ihnen gehorcht; ihre Ueberschreitung wird nicht bestraft, sondern ist unmöglich gemacht. Ein Sittengesetz sagt, der Mensch solle nicht

tödten, ein Naturgesetz aber, ein Stein müsse zur Erde fallen.

Das Wort Naturgesetz schließt alle Eigenschaften der verschiedenen Theile der materiellen Welt, alle Arten und Regeln, wornach sie auf einander wirken, in sich. Der ganze Gang der sichtbaren Welt ist daher nur das Gesammtergebniß solcher Gesetze; ihre Bewegungen sind nur der Inbegriff ihrer Wirkungen. Alle Naturerscheinungen am Himmel und auf der Erde, in der organischen und unorganischen Welt bestimmen sich nach den Verhältnissen der Elemente und dem Wirken der Kräfte, welchen solche Regeln vorgeschrieben sind.

Die Verhältnisse und Regeln, wornach sich so diese Erscheinungen richten, beruhen auf dem Maße von Zeit und Raum, Bewegung und Kraft, auf Quantitäten, welche numerischer Messung unterworfen sind und durch mathematische Eigenschaften sich verbinden lassen. Und so sind alle Dinge nach Anzahl, Gewicht und Maß geordnet. „Gott wirkt," wie die Alten sagten, „durch Geometrie," die Gesetzgebung der materiellen Welt ist nothwendig in der Sprache der Mathematik ausgedrückt; der Lauf der Sterne wird durch die Eigenschaften von Kegelschnitten geregelt, und die Gestaltung der Winde beruht auf arithmetischen und geometrischen Progressionen der Elasticität und des Luftdrucks.

So enthält die Einrichtung der Welt, so weit sie von unserem Verstande mit Klarheit begriffen werden kann, eine Sammlung mathematischer Sätze: gewisse algebraische Formeln und die Kenntniß, wann und wie sie anzuwenden sind, machen die höchste Stufe physikalischen Wissens aus, die wir erreichen können. Freilich waren der Fleiß und das Talent von Jahrhunderten nöthig, um diese Wissenschaft auf den Standpunkt zu erheben, auf welchem sie jetzt steht; und nur ein gründliches und umfassendes mathematisches Wissen, verbunden mit einem tiefen praktischen Studium der Forschungen der Naturphilosophen, kann

Einen in den Besitz aller der Kenntnisse von dem Gange der materiellen Welt setzen, die jetzt das Eigenthum des menschlichen Geschlechtes sind. Allein der allgemeine Eindruck, welcher aus der so errungenen Anschauungsweise der Welt sich ergibt, die Resultate, welche wir, aus dem sorgfältigsten Studium ihrer Regierung geschöpft, hier zusammenstellen wollen, können auch ohne diese mühsamen Vorarbeiten verständlich gemacht werden, und dies zu thun, ist unsere gegenwärtige Absicht.

Wir werden zeigen, daß die Naturgesetze nach ihrer Form, d. h. nach der Beschaffenheit der Verhältnisse, welche sie zwischen den von ihnen geregelten Quantitäten und Eigenschaften bewerkstelligen, dem Dienste, den sie verrichten sollen, vortrefflich angemessen sind und so einen Beweis dafür darbieten, daß bei der Gewalt, die sie gegeben hat, Wahl, Plan und Güte sich finden müssen. Aber diese Eigenschaften der Gesetzgebung der Welt können, abgesehen von der Auswahl der Gesetze selbst, auch noch auf anderem Wege entdeckt werden. Während nämlich die Art der Verbindung dieselbe bleibt, können die Quantitäten auch in Beziehung auf ihre Größe Merkmale von Wahl und Absicht an sich tragen. Denn das Gesetz kann dasselbe seyn, während die Quantitäten, an denen es sich zeigt, verschieden sind. So ist das Gesetz der Schwere, welches auf der Erde und im Jupiter herrscht, das nämliche; aber die Stärke seiner Kraft auf den Oberflächen der beiden Planeten ist verschieden. Das Gesetz ferner, von dem die Dichtigkeit der Luft an einem bestimmten Punkte, mit Beziehung auf die Erhabenheit derselben über der Erdoberfläche, abhängt, würde dasselbe seyn, wenn die Atmosphäre zehnmal so dicht oder zehnmal weniger dicht wäre, als sie ist; wenn der Barometer auf der Erdoberfläche nur drei Zoll hoch stände, oder wenn er einen Druck von dreißig Fuß Queckfilber anzeigte.

So wird sich denn die Anpassung eines Gesetzes an seinen Zweck oder an andere Gesetze auf zweierlei Weise

zeigen: — entweder in der Form des Gesetzes oder im Betrage der Größen, welche es regelt, und die manchmal willkürliche Größen genannt werden,

Wäre nicht die Anziehungskraft, welche die Sonne auf die Planeten ausübt, verschieden je nach dem Maße der Entfernung, so würde die Form des Gesetzes der Schwere verändert; wäre dagegen diese Anziehungskraft auf der Erdbahn von einem anderen Betrage, als sie es ist, so würde die willkürliche Größe verändert. Die Form des Gesetzes bestimmt, auf welche Weise die Ereignisse Statt finden, die willkürliche Größe aber, wie oft, wie schnell und in welcher Ausdehnung; die erstere gibt ein Modell, die letztere ein Maß für die Erscheinungen; die erstere entwirft den Plan, die letztere bestimmt den Maßstab, in dem er auszuführen ist; die eine spricht die Regel aus, die andere das Quantum. Wäre eines von beiden unrichtig, so müßte auch das Ergebniß unrichtig ausfallen.

Gegenseitige Anpassung der Naturgesetze. Solche Naturgesetze, wie wir sie beschrieben haben, ausfindig zu machen, ist die besondere Aufgabe der Wissenschaft. Freilich nur in Beziehung auf einen sehr kleinen Theil der Erscheinungen der materiellen Welt gibt es im strengen Sinne des Worts ein solches Wissen. In sehr wenigen Gebieten der Forschung sind die Menschen im Stande gewesen, eine Masse bekannter Thatsachen auf Ursachen zurückzuführen, welche als die letzten materiellen sich darstellen, oder Gesetze zu entdecken, welche die allgemeinsten zu seyn scheinen. In einem oder zwei Zweigen jedoch haben sie dies wirklich oder wenigstens annäherungsweise zu Stande gebracht, und zwar insbesondere in demjenigen Gebiete der Natur, welches specieller in Betrachtung zu ziehen der Zweck dieser Abhandlung ist.

Die augenscheinlichen Bewegungen der Sonne, des Mondes und der Sterne sind vollständiger auf ihre Ursachen und Gesetze zurückgeführt worden, als irgend eine andere Klasse von Erscheinungen. Die Astronomie, die

Wissenschaft, welche hievon handelt, ist bereits ein bewundernswürdiges Beispiel der Stufe, welche in dieser Art von Erkenntniß der Mensch erreichen kann. Die Formeln ihrer wichtigsten Gesetze dürfen für sicher ausgemittelt angenommen werden, und Hunderte von Beobachtern in allen Theilen der Welt sind täglich beschäftigt, mit stets sich steigernder Genauigkeit die willkürlichen Größen, welche diese Gesetze involviren, zu bestimmen.

Die Untersuchungen über die gegenseitigen Wirkungen der Wärme, Feuchtigkeit, Luft u. s. w., Alles, was wir über die Ursachen der Witterung wissen (die Meteorologie), unter Anderm mit eingerechnet, bilden eine weit unvollkommenere Wissenschaft, als die Astronomie ist. Doch hat man auch in Beziehung auf jene Agentien eine große Anzahl von Naturgesetzen entdeckt, obgleich unstreitig eine viel größere noch unbekannt ist.

Die Zahl und Mannigfaltigkeit der Gesetze, die wir in der Welt vorfinden, ist so groß, daß der Versuch, sie aufzuzählen, eine vergebliche Mühe wäre. In ihren Wirkungen sind sie in unberechenbarer und grenzenloser Verwickelung verbunden und vermischt, indem sie ihre gegenseitigen Ergebnisse nach jeder Richtung hin influenziren und modificiren. Versuchen wir, das Ganze dieses verwickelten Systems mit einem Blicke zu überschauen, so fühlen wir uns von seiner Ausdehnung und Mannigfaltigkeit überwältigt und zu Boden gedrückt. Sofern wir jedoch das Verhältniß des einen Theils zum anderen betrachten, erhalten wir einen Eindruck von Anpassung, von zusammenwirkenden Mitteln, von Vorbereitung und Vervollständigung, von Plan und Fürsorge. Diesen Eindruck macht die Betrachtung jedes Theils der Natur auf uns; aber die Ursachen desselben, wie sie in den jedesmaligen Umständen des einzelnen Falles liegen, lassen sich nicht in wenigen Worten angeben. In seiner vollen Klarheit und Gewalt kann er dem Leser nur dadurch beigebracht werden, daß wir ihn durch verschiedene Einzelnheiten hindurchfüh-

ren; aus der vereinten Einwirkung dieser auf einen nüchternen und überlegsamen Sinn muß er erwachsen. Daher werden wir die Fälle und Umstände, worin die verschiedenen Theile der Welt diese gegenseitige Anpassung zeigen, hervorheben; und wenn wir den Rapport, der in jedem Gebiete der Natur zwischen den Eigenschaften der rohen Materie und der Einrichtung der lebendigen Wesen, zwischen dem Streben, zu zerstören, und den erhaltenden Einflüssen, wodurch dem ersteren das Gleichgewicht gehalten wird, zwischen dem Dienste des winzigsten Fleckchens und der allgemeinen Gesetze erläutert haben werden; dann wird es, denken wir, schwer oder unmöglich seyn, aus der Vorstellung von diesem wundervollen Systeme den Gedanken an einen erhaltenden, in Einklang bringenden und vorsorgenden Geist, an eine die Grenzen unserer Gedanken weit überschreitende Weisheit, Macht und Güte auszuschließen.

Eintheilung des Stoffes. Ueberblicken wir das All zu dem Zwecke, solche Rapporte und Anpassungen herauszuheben, so setzen wir das Zugeständniß voraus, daß die allgemeinen Haupterscheinungen in der Natur als bekannt und die Erklärung ihrer Ursachen unter den Astronomen und Naturphilosophen jetzt als festbegründet angesehen werden dürfen. Wir nehmen also an, daß die Erde eine feste Kugel von ausgemachter Größe sey, welche in einem Zeitraume von etwa $365^1/_4$ Tagen in einer beinahe kreisförmigen Bahn um die Sonne sich bewegt und zugleich in schiefer Richtung in etwa 24 Stunden um ihre eigene Axe rollt, indem sie so die Reihe von Erscheinungen und Wirkungen hervorbringt, welche die Jahreszeiten und Klimate, den Tag und die Nacht ausmacht; — daß die Oberfläche dieser Kugel von mannigfaltigen Unebenheiten durchschnitten ist, wobei die Gewässer des Oceans die niederen Theile einnehmen; — daß sie von einer Atmosphäre oder sphärischen Luftdecke umgeben ist, und daß noch viele andere physische Agentien, Feuchtigkeit, Elektricität, Magnetismus, Licht, je nach ihren eigenthümlichen Gesetzen, auf der Erd-

oberfläche in Wirksamkeit sind. Diese Oberfläche ist, wie wir wissen, mit einer Pflanzendecke bekleidet und von den verschiedenen Thierklassen mit all ihren mannigfaltigen Empfindungen, Bedürfnissen und Freuden bewohnt.

Die Verhältnisse und Verbindungen der größeren Stücke der Welt, der Sonne, der Planeten und der Sterne, oder, wie man es manchmal nennt, die kosmische Ordnung des Systems, bestimmt den Gang der Ereignisse unter diesen Körpern, und die hervorstechenderen Züge dieser Anordnung sind daher einer der Gegenstände unserer Betrachtung. Diese kosmische Ordnung übt aber in ihren Folgen auch Einfluß auf die physischen Agentien, welche auf der Erdoberfläche in Thätigkeit sind, und kommen daher mit Erdereignissen in Berührung. So wirken sie auf die Verrichtungen der Pflanzen und Thiere ein. Die Umstände in dem kosmischen Systeme der Welt und dem organischen der Erde, welche so in Beziehung zu einander stehen, machen einen weiteren von den Gegenständen aus, die wir abhandeln wollen. Die erstere Klasse von Betrachtungen bezieht sich hauptsächlich auf die Stetigkeit und andere in die Augen fallende Vollkommenheiten des Sonnensystems, die letztere auf die Trefflichkeit des Systems des organischen Lebens, dessen Schauplatz die Erde ist. So zerfällt also unsere Abhandlung in die Darstellung der kosmischen Anordnungen und der Anpassungen auf der Erde.

Wir beginnen mit der letzteren Klasse von Anpassungen, weil bei ihnen die Thatsachen bekannter und handgreiflicher, und die Beweisführungen weniger abstrakt und technisch sind, als bei der anderen Abtheilung.

Anpassungen auf der Erde. In diesem Abschnitte werden wir Verhältnisse in's Licht stellen, welche zwischen den Gesetzen der unorganischen Welt, d. h. den allgemeinen Thatsachen der Astronomie und Meteorologie, und den Gesetzen der organischen Welt, d. h. den Eigenschaften der Pflanzen und Thiere, Statt finden.

Was die erste Art von Gesetzen betrifft, so sind sie im höchsten Grade mannigfaltig und von einander abweichend. Die Stärke und Wirksamkeit natürlicher Einflüsse richtet sich in verschiedenen Fällen nach den verschiedensten Regeln. Manchmal sind sie periodisch, indem sie in einer beständigen Aufeinanderfolge gleicher Zwischenräume abwechselnd zu- und abnehmen. Dies ist der Fall mit der Wärme auf der Erdoberfläche, welche eine Periode von einem Jahre, so wie mit dem Lichte, das eine Periode von einem Tage hat. Andere Qualitäten sind stehend, wie z. B. die Schwerkraft an demselben Orte stets dieselbe ist. In manchen Fällen bringt eine sehr einfache Ursache sehr verschiedenartige Wirkungen hervor: so erzeugt die Kugelform der Erde und die Neigung ihrer Axe während ihrer Jahresumwälzung die ganze Mannigfaltigkeit der Klimate. In anderen Fällen fördert wiederum ein sehr verwickeltes und veränderliches System von Ursachen verhältnißmäßig stetige und gleichförmige Wirkungen zu Tage: so vereinigen sich die Sonnen- und Erdwärme, die Luft, die Feuchtigkeit und wahrscheinlich noch manche andere scheinbar sich widerstreitende Agentien zur Hervorbringung unserer Witterung, die von einem gewissen durchschnittlichen Verhältnisse nie sehr weit abweicht.

Nun ist eine allgemeine Thatsache, welche wir im Folgenden durch Beispiele erläutern wollen, die, — daß diejenigen Eigenschaften der Pflanzen und Thiere, welche in einer Beziehung stehen zu Agentien von einem periodischen Charakter, ihrer Natur nach ebenfalls eine periodische Wirkungsart haben, während solche Eigenschaften, welche in Beziehung stehen zu Agentien von stetiger Intensität, die letztere auch besitzen; und daß es ferner in der Natur der organischen Wesen Eigenthümlichkeiten gibt, die mit einer Mannigfaltigkeit von Umständen in der äußeren Welt zusammenhängen, wie z. B. die Verschiedenheit der organischen Bevölkerung in verschiedenen Gegenden, während sich wiederum andere Eigenthümlichkeiten finden, die mit der

durchschnittlichen Stetigkeit solcher Umstände und dem beschränkten Bereiche der Abweichungen davon zusammenhängen, wie z. B. die Einrichtung, wornach jedes Pflanzen- und Thierwesen an seinem gewöhnlichen Orte in der Welt bestehen und gedeihen kann.

Und nicht nur findet diese allgemeine Uebereinstimmung zwischen der Beschaffenheit der Gesetze, welche die organische und unorganische Welt regieren, Statt, sondern es besteht auch eine Uebereinstimmung zwischen den willkürlichen Größen, die solche Gesetze involviren. Pflanzen und Thiere haben ihrem Baue gemäß gewisse periodische Verrichtungen, die mit dem Wechsel der Kälte und Wärme in Beziehung stehen, und die Länge der Periode, welche diesen Funktionen durch den Bau der Pflanze oder des Thieres zugemessen ist, zeigt sich als dieselbe mit der Zeit, welche die Wechsel von Wärme und Kälte umfaßt, — beträgt nämlich ein Jahr. Weiter haben Pflanzen und Thiere gewisse andere periodische Verrichtungen, die mit dem Wechsel von Licht und Finsterniß in Beziehung stehen; die Länge der Periode solcher Funktionen trifft mit dem natürlichen Tage zusammen. Ebenso sind die anderen willkürlichen Größen, die unter die Gesetze der Schwere, der Wirkungen der Luft und Feuchtigkeit und anderer Ursachen der Stetigkeit und des Wechsels fallen, vermittelst derer die Kräfte der Elemente wirken, — dieselben willkürlichen Größen, für welche die Glieder der organischen Welt durch die mannigfaltigen Eigenthümlichkeiten ihres Baues eingerichtet sind.

Die Länge des Jahres. Ein Jahr ist die wichtigste und in die Augen fallendste von den Perioden, welche in der organischen, und besonders in der Pflanzenwelt, hervortreten. In diesem Zeitraume vollendet sich der Cyklus der meisten Einflüsse, die auf Pflanzen einwirken. Auch gibt es bei den Pflanzen einen Kreislauf ihrer Verrichtungen, welcher dieser Reihenfolge äußerer Ursachen entspricht.

Die Länge des Jahres oder der Kreislauf der Jahreszeiten ist durch die Zeit bestimmt, welche die Erde zu ihrer Umwälzung um die Sonne braucht, und wir können uns sehr leicht das Sonnensystem so eingerichtet denken, daß das Jahr länger oder kürzer wäre. Wir können es uns als möglich vorstellen, daß, während alle Kräfte des Systems unverändert blieben, die Erde in einer größeren oder kleineren Entfernung als jetzt um die Sonne rollte. Würde aber die Erde auch nur um ein Achttheil ihrer Entfernung der Sonne näher gerückt, so würde das Jahr etwa um einen Monat kürzer, und auf dieselbe Weise würde es, durch die Vergrößerung der Entfernung um ein Achttheil, um einen Monat länger werden. Wir können uns die Erde ebenso gut in einer Entfernung von 84 oder 108 Millionen Meilen (englischen), als in ihrer jetzigen Entfernung von 96 Millionen (20,666,800 deutschen Meilen) denken; wir können uns vorstellen, daß die Erde mit ihren gegenwärtigen Thier- und Pflanzengeschlechtern da sich befände, wo Mars oder Venus ist und sich in der Bahn eines dieser Planeten umwälzte. Dann würden aber im ersteren Falle aus unserem Jahre dreiundzwanzig, im letzteren sieben Monate, wie unsere gegenwärtigen, werden. Oder wir können uns die jetzigen Entfernungen der Theile des Systems als fortdauernd, aber den Umfang oder die Dichtigkeit der Centralmasse der Sonne irgendwie vergrößert oder verkleinert denken. Dadurch würde auch die Zeit der Erdumwälzung vergrößert oder verkleinert, da eine größere Schnelligkeit, und folglich ein kürzerer Zeitraum nöthig wäre, um einer verstärkten Centralanziehung die Wagschale zu halten. In jedem dieser beiden Fälle würde die Länge des natürlichen Erdjahres eine andere, — in dem letzteren Falle, so weit wir es einsehen können, ohne eine nothwendige Veränderung der Temperatur.

Fände nun aber irgend eine Veränderung dieser Art Statt, so träte in den Verrichtungen der Pflanzen eine völlige Störung ein, und die ganze botanische Welt ver-

sänke in plötzlichen Verfall und schnellen Untergang. Daß dies der Fall wäre, kann aus unzähligen Anzeichen geschlossen werden. Die meisten unserer Fruchtbäume z. B. erfordern die gegenwärtige Länge des Jahres. Wäre der Sommer und Herbst um Vieles kürzer, so könnten die Früchte nicht reifen; wären diese Jahreszeiten um Vieles länger, so würde der Baum neue Blüthen treiben, welche ihren sicheren Tod im Winter fänden. Oder wenn das Jahr zweimal so lang wäre, so würde die zweite Fruchtgeneration aus Mangel, unter Anderem, an einer Zwischenzeit der Ruhe und Verdichtung, wie der Winter eine ist, wahrscheinlich nicht reif werden. Ebenso haben offenbar unsere Waldbäume alle Zeiten unseres gegenwärtigen Jahres zu ihrer Ausbildung nöthig, den Frühling, Sommer und Herbst zur Entwicklung ihrer Blätter und zur Erzeugung ihres Saftes und des aus diesem sich bildenden Holzes, den Winter aber zur Verhärtung und Verdichtung der so entstandenen Substanz.

Ja, die meisten Pflanzen haben eine jeder Periode unseres gegenwärtigen Jahres angepaßte besondere Verrichtung. Der Saft steigt in zwei Jahreszeiten, im Frühlinge und im Sommer, besonders aber im ersteren, mit außerordentlicher Fülle auf. Die Entfaltung der Blätter und Blüthen derselben Pflanzen hält sich so fest an ihre Zeit (die ihr angewiesene Zeit, wie wir nicht umhin können, sie zu nennen), daß solche Erscheinungen als Merkmale der verschiedenen Jahreszeiten betrachtet werden können. Dies hat auf den Gedanken geführt, eine Reihe botanischer Thatsachen zu sammeln, welche einen Kalender bildeten, den man „Blumenkalender" genannt hat. Betrachten wir die Zeit des Hervorkommens der Blätter, so treibt sie das Geißblatt im Januar, die Stachelbeerstaude, der Johannisbeerstrauch und der Hollunder am Ende Februars oder zu Anfange des März, die Weide, Ulme und Linde im April, die Eiche und Esche, welche stets die

spätesten unter den Bäumen sind, zu Anfange oder gegen die Mitte des Mais. Ebenso hat das Blühen seine regelmäßige Zeit: der Seidelbast und das Schneeglöckchen treiben ihre Blüthen im Februar, die Primel im März, die Schlüsselblume im April, die große Masse der Pflanzen im Mai und Junius, viele im Julius, August und September, manche erst im Oktober, wie die Zeitlose, und einige sogar erst bei der Annäherung und Ankunft des Winters, wie der wilde Lorbeer- und der Erdbeerbaum.

Die Thatsache, auf die wir hier aufmerksam zu machen haben, ist die Wiederkehr dieser Stationen in der Pflanzenentwicklung in einem Zeitraume von genau oder beinahe zwölf Monaten. Unstreitig wird dieses Ergebniß theilweise durch die Einwirkung äußerer Einflüsse auf die Pflanzen, besonders der Wärme, und durch die Wiederkehr der Intensität solcher Agentien hervorgebracht. Daher finden in Betreff der Zeit solcher Erscheinungen leicht kleine Verschiedenheiten Statt, je nachdem die Witterung und das Klima milder oder rauher sind. Gärtner gebrauchen künstliche Mittel, welche bis zu einer gewissen Ausdehnung die Entwicklungszeit einer Pflanze beschleunigen oder zurückhalten. Allein verschiedene Umstände zeigen, daß diese Wiederkehr derselben Erscheinungen nach denselben Zeiträumen nicht bloß von äußeren Ursachen herrührt, sondern auch auf etwas in dem inneren Baue der Pflanzen selbst Befindlichem beruht. Alpenpflanzen warten nicht auf die Anregung der Sonnenwärme, sondern legen ein solches Streben nach Entfaltung an den Tag, daß man ihre Blüthen mitten unter dem noch ungeschmolzenen Schnee erblickt. Und noch bemerkenswerther ist dieser Umstand bei der Versetzung von Pflanzen von einer Halbkugel in die andere. Wenn wir unsere Fruchtbäume in die gemäßigten Regionen südlich vom Aequator verpflanzen, so fahren sie noch einige Jahre fort, um die Zeit zu blühen, welche unserem Frühlinge entspricht. Das Umgekehrte findet bei gewissen Bäumen der südlichen Halbkugel Statt. Pflanzen

von dem Kap der guten Hoffnung und aus Australien, Gegenden, deren Sommer mit unserem Winter gleichzeitig ist, treiben ihre Blüthen in dem kältesten Theile des Jahres.

Hieraus erhellt, daß die Verrichtungen der Pflanzen ihrer Natur nach einen periodischen Charakter haben, und die Länge der so den Vegetabilien zukommenden Periode ist ein Ergebniß ihrer Organisation. Wärme und Licht, Sonne und Feuchtigkeit können in gewissem Grade die Stationen dieser Periode beschleunigen oder aufhalten; aber sobald der Zwang entfernt ist, tritt wieder die natürliche Periode ein. Solche Reizmittel sind nicht die Ursachen dieser periodischen Wiederkehr. Sie bringen nicht die verschiedenen Funktionen der Pflanzen hervor und könnten die Verrichtung derselben nach regelmäßigen Zwischenräumen nicht veranlassen, besäße nicht die Pflanze einen dazu geeigneten Bau. Auch können sie die Länge des Kreislaufs der vegetabilischen Funktionen nur innerhalb gewisser sehr beschränkter Grenzen verändern. Die Prozesse des Saftaufsteigens, des Bildens geeigneter Flüssigkeiten, der Entfaltung der Blätter, der Oeffnung der Blüthen, der Befruchtung, der Reifwerdung des Samens, dessen eigenthümlicher Absonderung zum Hervorbringen neuer Pflanzen, — alle diese Vorgänge erfordern eine gewisse Zeit und könnten nicht in eine kleinere, als ein Jahr, zusammengedrängt oder wenigstens nicht in bedeutendem Grade abgekürzt werden. Und andererseits, wäre der Winter um Vieles länger, so würden viele Samenkörner bei der Rückkehr des Frühlings nicht aufgehen. Denn allzulange aufbehaltener Samen bedarf besonderer Reizmittel, um fruchtbar gemacht zu werden.

Aenderte sich daher die Dauer der Jahreszeiten um Vieles, so würden die Prozesse des vegetabilischen Lebens unterbrochen, verwirrt, zerrüttet. Bei der bestehenden Ordnung der Dinge dagegen ist die Dauer der Umwälzung der Erde um die Sonne und die des Kreislaufs der vegetabilischen Verrichtungen der meisten Pflanzen gleich. Diese zwei Perioden sind einander angepaßt. Die äußeren Ein-

flüsse von Seiten der Elemente treten zu solchen Zeiten ein und dauern so lange fort, daß die Pflanze in Gesundheit und Kraft erhalten und zur Fortpflanzung ihrer Gattung befähigt wird.

Dies ist das erste Beispiel von dem Bestehen einer Harmonie in der Form der in der organischen und in der unorganischen Welt herrschenden Gesetze.

Einer gleichen Uebereinstimmung begegnen wir auf dem Gebiete der Thierwelt. Das Sichpaaren, Nisten, Brüten, Befiedertwerden und Ausfliegen der Vögel z. B., — alle diese Vorgänge nehmen ihre besondere Zeit im Jahre ein und füllen nebst einer geeigneten Periode der Ruhe die zwölf Monate aus. Die Verwandlungen der meisten Insekten stehen in einer ähnlichen Beziehung zu den Jahreszeiten, ihrer Aufeinanderfolge und Dauer. „Jede Thierart" (den Menschen ausgenommen), sagt Flemming, „hat ihre besondere Zeit im Jahre, worin das Fortpflanzungssystem bei ihr in Kraft tritt, und die Zeiten des Sichpaarens und der Trächtigkeit sind so angeordnet, daß die Jungen zu der Zeit zur Welt kommen, wo die Temperatur für den Beginn eines Lebens am geeignetsten ist." Wir können in die Einzelnheiten solcher Maßregeln der Fürsorge, so schön und überraschend sie auch sind, hier nicht eingehen. Aber wir dürfen nicht unterlassen das große Gesetz der periodischen Wiederkehr in den Lebensverrichtungen der organischen Wesen zu betrachten, da unleugbar in seiner Beziehung zur Astronomie die periodische Einrichtung jener Wesen erst durch die periodischen Bewegnngen der Planeten um die Sonne ihren Nutzen gewinnt, und die Dauer solcher Cyklen im Pflanzen- und Thierleben in einer Beziehung steht zu den willkürlichen Elementen des Sonnensystems.

Die Länge des Tages. Wir gehen zur Betrachtung eines anderen astronomischen Elementes, der Zeit der Umwälzung der Erde um ihre Axe, über, und auch hier werden wir finden, daß der Bau der organischen We-

sen für dieses Element geeignet ist, — daß die kosmischen und physiologischen Anordnungen einander angepaßt sind.

Der Wechsel der Prozesse, welche in der Pflanzenwelt bei Tag und Nacht Statt finden, ist weniger in die Augen fallend und dem Augenscheine nach weniger wesentlich, als die jährliche Reihe von Veränderungen. Doch gibt es eine Menge von Thatsachen, welche zeigen, daß er ein Bestandtheil des vegetabilischen Haushaltes ist.

Wie Linné einen Blumenkalender vorschlug, so entwarf er auch den Plan zu einer Blumenuhr, die, wie man sich leicht denken kann, aus Pflanzen bestehen sollte, welche durch das Oeffnen und Schließen ihrer Blüthen gewisse Stunden des Tages bezeichnen. So öffnet sich der Affodil (Hemerocallis fulva) um fünf Uhr Morgens, der gemeine Löwenzahn um fünf oder sechs, die gelbe Wegwarte (Hieracium latifolium) um sieben, das Hieracium pilosella um acht, die Dotterblume (Calendula arvensis) um neun, das Mesembryanthemum neapolitanum um zehn oder eilf Uhr; und das sich Schließen dieser und anderer Blumen in der zweiten Hälfte des Tages bietet ein ähnliches System von Stundenbezeichnungen dar.

Einige dieser Pflanzen breiten sich so in Folge der Wirksamkeit des Lichts und der Wärme des Tages aus, wie es aus der Veränderung ihrer Zeit erhellt, wenn diese Einflüsse sich ändern; andere dagegen halten sich stets an dieselben Stunden und scheinen von dem Einfluße solcher äußerer Umstände unabhängig zu seyn. Andere Blumen prophezeien durch das Oeffnen und Schließen ihrer Kelche die Witterung. Solche nennt Linné meteorische Blumen, da sie von atmosphärischen Ursachen beherrscht werden; diejenigen dagegen, welche die Stunde dieses Oeffnens und Schließens je nach der Länge des Tages verändern, nennt er tropische, und die Stunden, welche sie ausmessen, sind, wie er bemerkt, gleich türkischen Stunden von verschiedener Länge zu verschiedenen Jahreszeiten. Allein es gibt noch andere Pflanzen, die er äquinoktiale nennt, weil ihre

vegetabilischen Tage, gleich denen des Aequators, stets von derselben Länge sind, und diese öffnen und schließen sich auch gewöhnlich um eine bestimmte Stunde des Tages. Solche Pflanzen beweisen klar, daß der periodische Charakter und die Periode der oben beschriebenen Bewegungen nicht bloß von äußeren Umständen abhängen.

Merkwürdige Versuche stellte hierüber Decandolle an. Er bewahrte gewisse Pflanzen in zwei Kellern auf, von denen der eine durch einen Ofen geheizt und dunkel, der andere aber durch Lampen erleuchtet war. Auf einige der Pflanzen schien das künstliche Licht keinen Einfluß zu haben (Convolvulus arvensis, Silene fruticosa), und sie öffneten und schloffen sich noch zu ihrer vorigen Stunde. Die bei Nacht blühenden Pflanzen dagegen schienen sowohl durch das immerwährende Licht, als durch die immerwährende Dunkelheit etwas in Unordnung gebracht zu werden. In beiden Zuständen beschleunigte sich der Verlauf ihrer Verrichtungen so sehr, daß sie innerhalb drei Tagen um einen halben Tag voraus waren und so, statt bei Nacht, bei Tage sich öffneten. Andere Blumen lebten in dem künstlichen Lichte langsamer (Convolvulus purpureus). Ebenso brachte auf diejenigen Pflanzen, welche ihre Blätter abwechselnd zusammen und auseinander falten, diese Behandlungsart verschiedene Wirkungen hervor. Die Oxalis stricta und Oxalis incarnata behielten trotz der künstlichen Beleuchtung sowohl als Erwärmung ihre Gewohnheiten bei. Die Mimosa leucocephala schloß und öffnete ihre Blätter, im Lichte und in der Finsterniß, zu den gewöhnlichen Zeiten, das Oeffnen derselben aber war nicht so vollständig, als in der freien Luft. Die Mimosa pudica (Sinnpflanze) hatte sich, bei Tag in Dunkelheit gehalten und Nachts beleuchtet, in drei Tagen diesem künstlichen Zustande anbequemt, indem sie Abends sich öffnete und Morgens sich schloß; in die freie Luft zurückgebracht, nahm sie wieder ihre alten Gewohnheiten an.

Aus diesen Thatsachen erhellt, daß die Einrichtung der Pflanzen auf eine Tagesperiode berechnet ist. Obgleich die

Aufeinanderfolge der Funktionen zum Theil von äußeren Einflüssen, z. B. vom Lichte und der Wärme, abhängt, so ist doch ihr periodischer Charakter ein Ergebniß des Baus der Pflanze, und dieser Bau ist von der Art, daß die Länge der Periode unter den gewöhnlichen Einflüssen, denen Pflanzen ausgesetzt sind, mit dem astronomischen Tage zusammenfällt. Das Anbequemungsvermögen, welches Vegetabilien in dieser Beziehung besitzen, ist keineswegs so groß, daß es entweder das Bestehen dieser periodischen Einrichtung im Zweifel ließe, oder uns zu der Annahme berechtigte, daß der Tag ohne Schaden für das Pflanzenreich beträchtlich länger oder kürzer seyn könnte.

Auch die Thiere haben eine Periode in ihren Verrichtungen und Gewohnheiten, wie im Wachen, Schlafen, Essen u. s. w., und ihr Wohlbefinden hängt augenscheinlich von dem Zusammentreffen dieser Periode mit der Länge des natürlichen Tages zusammen. Wir sehen, daß an dem Tage, wie er jetzt ist, alle Thiere zum Einnehmen ihrer Nahrung und Ruhe Zeiten finden, welche zur Förderung ihrer Gesundheit und ihres Wohlbehagens trefflich geeignet sind. Einige Thiere fressen bei Tage, wie beinahe alle Wiederkäuer und Landvögel; andere fressen nur in der Dämmerung, wie die Fledermäuse und Eulen, während manche Raubthiere, Wasservögel und andere bei Nacht ihr Futter zu sich nehmen. Diese Thiere, welche Nachtfresser sind, sind Tagschläfer, während die in der Dämmerung Fressenden theils bei Nacht, theils bei Tag schlafen; bei allen aber beträgt die vollständige Periode dieser Verrichtungen vierundzwanzig Stunden. Ebenso nimmt der Mensch in allen Nationen und Zeitaltern seine Hauptruhe Einmal in vierundzwanzig Stunden ein, und die Regelmäßigkeit dieses Verfahrens ist seiner Gesundheit sehr zuträglich, wenn auch die Dauer der dazu bestimmten Zeit in verschiedenen Fällen sehr verschieden ist. So weit wir urtheilen können, ist diese Periode, abgesehen von der Wirksamkeit äußerer Agentien, von einer für den menschlichen Körperbau wohl-

thätigen Länge. Bei den Reisen, welche neuerdings in hoch=nördliche Breiten gemacht worden sind, wo die Sonne drei Monate hindurch nicht aufging, hielt man die Schiffsmann=schaft dazu an, mit der äußersten Pünktlichkeit sich jedesmal um neun Uhr zur Ruhe niederzulegen und um drei Vier=tel auf sechs Uhr aufzustehen, und dieselbe erfreute sich mit=ten unter den drohendsten Umständen eines wahrhaft merk=würdigen Gesundheitszustandes. Dies zeigt, daß für die gewöhnliche Konstitution des Menschen der Cyklus von vierundzwanzig Stunden sehr angemessen ist, wenn er ihm auch nicht durch äußere Umstände vorgezeichnet wird.

Die Stunden der Einnahme der Nahrung und Ruhe können durch äußere Einflüsse und innere Bewegungen bei den Thieren und vor Allem beim Menschen so verändert werden, daß es nicht leicht ist, zu unterscheiden, welcher Theil der Hinneigung zu solchen Wechseln auf ursprüngli=cher Einrichtung beruht. Doch kann Niemand daran zwei=feln, daß das Bedürfniß der Nahrung und des Schlafes periodisch ist, noch kann man mit irgend einer Wahrschein=lichkeit behaupten, die Periode könnte ohne Beschränkung verlängert oder verkürzt werden. Wir dürfen mit ziemli=cher Gewißheit annehmen, daß eine beständig wiederkehrende Periode von achtundvierzig Stunden bei unseren gegen=wärtigen Fähigkeiten zu lang für einen Tag der Arbeit und eine Zeit des Schlafes wäre; und ebenso werden Alle, de=ren Leib und Seele leiblich thätig sind, wahrscheinlich darin übereinstimmen, daß, auch abgesehen von der Gewohnheit, ein beständiger Wechsel von acht Stunden Aufseyn und vier Schlafs für den Menschen weniger zuträglich und ange=nehm wäre, als ein Wechsel von sechzehn und acht Stun=den. Ein Geschöpf ferner, das die volle Kraft seines Kör=pers und Geistes ununterbrochen neun Monate lang in Thätigkeit erhalten und dann einen einzigen Schlaf von drei Monaten einnehmen könnte, wäre kein Mensch.

Haben wir daher auch von dem täglichen Kreislaufe der Verrichtungen von Menschen und Thieren das abge=

zogen, was auf Rechnung angenommener Gewohnheiten zu setzen ist oder durch äußere Ursachen herbeigeführt wird, so bleibt doch noch immer ein periodischer Charakter übrig, und eine Periode von einer gewissen Länge, welche mit der Dauer der Umwälzung der Erde um ihre Axe zusammentrifft oder sich derselben leicht anbequemt. Die physiologische Analyse dieses Theils unserer Organisation ist für den uns hier vorschwebenden Zweck nicht nöthig. Die Aufeinanderfolge von Anstrengung und Ruhe in dem Muskel-, von erregter und schlafender Empfindlichkeit in dem Nervensystem hängt offenbar auf's Engste mit den Muskel- und Nervenkräften zusammen, welches auch die Beschaffenheit dieser seyn mag. Die Nothwendigkeit solcher Wechsel ist eine der Maßregeln, wodurch die Intensität jener Lebenskräfte erzielt wird, und es scheint, daß wir nicht annehmen dürfen, die Zwischenräume von Ruhe könnten um Vieles verändert werden, ohne daß die menschlichen Fähigkeiten überhaupt zu anderen gemacht würden.

Die Masse der Erde. Wir wollen jetzt die Anpassungen erwägen, welche in dem Betrage einiger der Quantitäten, wodurch der Gang der Ereigniffe in der organischen Welt bestimmt wird, und besonders im Betrage der in Thätigkeit befindlichen Kräfte sich nachweisen läßt. Das Leben der Pflanzen und Thiere schließt eine beständige Bewegung ihrer flüssigen Theile in sich, und diese Bewegung muß durch Kräfte hervorgebracht werden, welche auf die Theilchen der Flüssigkeiten drücken oder sie ziehen. Die Lage der Pflanzentheile ist ebenfalls das Ergebniß der Biegsamkeit und Dehnbarkeit ihrer Substanz; die willkürlichen Bewegungen der Thiere werden durch das Anspannen der Muskeln hervorgebracht. Allein in allen diesen Fällen hängt der wirklich zu Stande kommende Erfolg auch von der Schwerkraft ab, und damit die Bewegungen und Lagen von der Art seyn können, daß sie ihren Zweck erfüllen, müssen die Kräfte, durch die sie erzeugt werden, im gehörigen Verhältnisse zu der Schwerkraft stehen. Bei mensch-

lichen Werken, wenn wir z. B. eine Flüssigkeit in die Höhe bringen oder ein Gewicht bewegen wollen, ist eine Berechnung nöthig, um die Kraft zu bestimmen, die wir je nach dem zu vollbringenden Werke anwenden müssen: wir haben eine mechanische Aufgabe zu lösen, um das Eine für das Andere einzurichten. Dieselbe Anpassung aber, dasselbe Ergebniß einer Vergleichung der Quantitäten offenbart sich in dem Verhältnisse, worin die Kräfte der organischen Welt zu der Schwerkraft stehen.

Die Schwerkraft könnte, so weit wir zu urtheilen vermögen, eine andere seyn, als sie wirklich ist. Sie beruht auf der Masse der Erde, und diese Masse ist eines der Elemente des Sonnensystems, das durch keine uns bekannte kosmische Nothwendigkeit bestimmt wird. Die Massen der verschiedenen Planeten sind sehr verschieden und scheinen keiner bestimmten Regel zu folgen, ausgenommen, daß die der Sonne näheren stets kleiner, die der Peripherie des Systems näheren aber größer sind. Wir vermögen nichts zu erkennen, was verhindert hätte, daß entweder der Umfang oder die Dichtigkeit der Erde von dem, was sie wirklich sind, sehr bedeutend verschieden geworden wären.

Nun aber ist es sehr klar, daß, wenn die Intensität der Schwere um Vieles größer oder kleiner, wenn jeder Gegenstand zweimal oder halb so schwer würde, als er ist, alle Kräfte der unwillkürlichen und willkürlichen Bewegung, welche durch ihr genaues Verhältniß zu dem Widerstande, den sie erfahren, die vorliegenden ordnungsmäßigen und angemessenen Ergebnisse hervorbringen, aus ihrem Gleichgewichte gerissen würden: sie würden zu schnelle oder zu langsame Bewegungen, falsche Lagen, Stöße und Hemmungen, statt stetiger, gut geleiteter Bewegungen, erzeugen. Die Welt gliche einer übelregierten Maschine; Alles ginge unrichtig; häufige Kollisionen und plötzliche Auflösung müßten die Folge seyn. Jedoch wollen wir einen oder zwei Fälle, in denen dies Statt fände, zu erläutern suchen, in-

dem wir Kräfte herausheben, welche in der organischen Welt wirken und der Schwerkraft angepaßt sind.

1) Das erste Beispiel, das wir anführen wollen, ist die Kraft, die sich durch das Aufsteigen des Saftes in den Vegetabilien äußert. Eine Menge unantastbarer Versuche (unter anderen die von Hales, Mirbel und Dutrochet) lehrt, daß alle Pflanzen mit ihren Wurzeln Feuchtigkeit einsaugen und dieselbe vermöge einer inneren Kraft in jeden Theil ihres Körpers hinaufpumpen und in alle Blätter vertheilen. Man kann sich leicht denken, daß diese Verrichtung eine sehr bedeutende mechanische Kraft erfordert; denn die Flüssigkeit muß gleich einer Säule, die bis zum Gipfel des Baumes hinaufreicht, in der Höhe erhalten werden. Auch vermindert die Vertheilung in winzige Theile und durch kleine Gefäße die zum Aufsteigen derselben erforderliche Gesammtkraft durchaus nicht. Ist z. B. der Baum dreiunddreißig Fuß hoch, so muß der Druck auf jeden Quadratzoll in der Abtheilung der untersten Gefäße fünfzehn Pfund betragen, nur um den Saft festzuhalten. Nun aber wird er nicht bloß festgehalten, sondern mit großer Macht aufwärts getrieben, so daß er, was sich durch die beständige Ausdünstung der Blätter verflüchtigt, ersetzt. Die Pumpkraft des Baumes muß daher sehr beträchtlich seyn.

Daß diese Kraft wirklich groß ist, haben verschiedene merkwürdige Experimente, besonders die von Hales, bestätigt. Dieser maß die Kraft, womit die Stämme und Zweige der Bäume die Flüssigkeit von unten heraufziehen und weiter hinauftreiben. Hiebei fand er z. B., daß eine thränende Rebe ihren Saft in einer gläsernen Röhre bis zu der Höhe von einundzwanzig Fuß über den Rumpf eines abgeschnittenen Zweiges hinauftreiben konnte.

Die Kraft, welche diese Wirkung hervorbringt, ist ein Theil des Haushalts der vegetabilischen Welt, und es ist klar, daß die ihr angewiesene Verrichtung von ihrem rechten Verhältnisse zur Schwerkraft abhängt. Dem Gewichte

der Flüssigkeit muß ein Gegengewicht entgegenstehen, und ein Ueberschuß von Kraft ist nöthig, um die Bewegung aufwärts hervorzubringen. In dem gewöhnlichen Verlaufe des vegetabilischen Lebens wird die Schnelligkeit der Saftaufsteigung einerseits durch den nach oben gehenden Druck der vegetabilischen Kraft und andererseits durch die Schwere der Flüssigkeit, in Verbindung mit den anderen Widerständen, die zu überwinden sind, bestimmt. Gesetzt daher, die Schwere vergrößere sich, so wird die Schnelligkeit jenes vegetabilischen Umlaufs sich vermindern, und der Maßstab, in dem diese Verrichtung vor sich geht, wird weder mit dem Verlaufe der Jahreszeiten, noch mit den andern physiologischen Prozessen, mit denen sie gleichen Schritt zu halten hat, korrespondiren. Leicht können wir uns eine solche Zunahme der Schwere denken, welche die Lebensbewegungen der Pflanze in sehr kurzer Zeit zum Stillstande brächte. Ebenso würde eine Verminderung der Schwere der vegetabilischen Flüssigkeiten das Aufsteigen des Saftes beschleunigen und wahrscheinlich die Blätter und andere Organe so schnell treiben und überladen, daß diese ihre Dienste nicht wohl leisten könnten; wenigstens träte ein schädlicher Wechsel ein.

So sehen wir also die Kräfte der winzigsten Pflanzentheile nach der Größe der Gesammtmasse der Erde, auf der sie bestehen, eingerichtet. Zwar findet scheinbar keine Verbindung zwischen der Erdmasse und der Einsaugungskraft der Wurzeln einer Rebe oder der Pumpkraft der Gefäße ihrer Zweige Statt. Aber dennoch stehen diese Dinge in einem solchen Verhältnisse zu einander, wie das Gedeihen der Rebe es erfordert.

Wir haben hier nicht zu entscheiden versucht, ob diese Pumpkraft der Pflanzen mechanischer Natur ist, oder nicht, da in beiden Fällen der Beweis, der sich aus der Sache für unsern Zweck ergibt, derselbe bleibt. Doch sind neuerdings (von Dutrochet) einige sehr interessante Experimente angestellt worden, von denen angenommen wird, sie haben

gezeigt, daß die Kraft mechanischer Art sey; daß, wenn zwei verschiedene Flüssigkeiten durch ein dünnes Häutchen getrennt seyen, eine Kraft, welche Dutrochet „Endosmose" nennt, eine Flüssigkeit durch das Häutchen treibe, und daß die Pflanzenwurzel mit kleinen Bläschen versehen sey, welche die Stelle eines solchen Häutchens vertreten. Poisson hat weiter zu zeigen gesucht, daß diese Endosmose als eine besondere Modifikation der kapillarischen Thätigkeit betrachtet werden könne. Sind diese Ansichten richtig, so haben wir hier zwei mechanische Kräfte, die kapillarische Thätigkeit und die Schwere, welche einander gerade auf die dem Gedeihen der Pflanzen angemessenste Weise angepaßt sind.

2) Als ein anderes Beispiel von Anpassung zwischen der Schwerkraft und Kräften, welche in der vegetabilischen Welt bestehen, können wir die verschiedenen Stellungen der Blumen anführen. Einige Blumen nämlich wachsen mit der Höhlung ihres Kelches aufwärts; andere „lassen das sinnende Haupt hängen" und wenden die Oeffnung abwärts. Nun aber bemerkt Linné über diese „nickenden Blumen", wie er sie nennt, daß es solche seyen, deren Stempel länger sey, als das Staubgefäß; und in Folge ihrer Stellung könne nun der Staub aus dem Staubbeutel, der sich an den Faden des Staubgefäßes befindet, auf die Narbe oder auf den obersten Theil des Stempels fallen, welcher Prozeß nöthig ist, um die Blume fruchtbar zu machen. Als Beispiele führt er die Blumen Campanula, Leucoium, Galanthus, Fritillaria an. Andere Botaniker haben die Bemerkung gemacht, daß die Stellung der Blumen in verschiedenen Entwicklungsperioden sich ändert. Der Stempel der Wolfsmilch wächst zuerst aufrecht und ist länger, als die Staubgefäße, in der zu ihrer Befruchtung geeigneten Periode aber beugt sich der dünne Stengel unter dem Gewichte der kugelartigen Blume an seiner Spitze, so daß er den Fruchtknoten unter die Staubgefäße hinabdrückt; nach diesem wird er wieder gerade, da die Kugel jetzt eine mit fruchtbarem Samen gefüllte Frucht ist.

In allen diesen Fällen hängen die Stellungen von der Länge und Biegsamkeit des Stengels ab, der die Blume trägt, oder bei der Wolfsmilch von den Fruchtknoten. Klar ist, daß eine sehr kleine Veränderung in der Schwerkraft oder in der Steife des Stengels die Lage des Blumenkelches gänzlich verändern und dadurch die Fortpflanzung der Species unmöglich machen würde. Wir haben daher hier ein kleines mechanisches Kunstwerk vor Augen, das vergeblich seyn würde, wenn die dafür geeignete Intensität der Schwere nicht in Rechnung genommen wäre. Eine größere oder kleinere, dichtere oder dünnere Erde, als die ist, auf der wir leben, erforderte eine Abänderung in dem Baue und der Stärke der Stengel aller der kleinen Blumen, die ihre Köpfe unter unsere Hecken hängen. Es liegt etwas eigenthümlich Anziehendes in dem Gedanken, daß die ganze Masse der Erde von Pol zu Pol und von der Peripherie bis zum Centrum ein Schneeglöckchen in derjenigen Stellung erhalten muß, welche zur Förderung seines vegetabilischen Wohlbefindens am geeignetsten ist.

Es wäre leicht, noch vieler anderer Theile des vegetabilischen Haushaltes zu erwähnen, deren Nützlichkeit auf ihrer Anpassung an die Schwerkraft beruht. Dahin gehören die Kräfte und Umstände, welche die Lage der Blätter und Zweige bestimmen; dahin diejenigen Theile des vegetabilischen Baues, welche mit dem Drucke der Atmosphäre in Beziehung stehen; denn Verschiedenheiten in diesem Drucke üben einen gewaltigen Einfluß auf die Pflanzenverrichtungen aus und erfordern Verschiedenheiten im Baue. Doch wir geben uns diesen Betrachtungen nicht weiter hin. Die kleinste Aufmerksamkeit auf die Verhältnisse der Naturgegenstände wird zeigen, daß der Stoff hier unerschöpflich ist, und Alles, was wir thun können und zu thun nöthig haben, besteht darin, daß wir einige Beispiele anführen, welche den Eindruck, den die Untersuchung der Welt auf den menschlichen Geist macht, darthun mögen.

3) Ein weiteres Beispiel von der Anpassung des organischen Baus an die Schwerkraft mag in der Muskelkraft der Thiere nachgewiesen werden. Würde die Schwerkraft in beträchtlichem Maße auf der Erdoberfläche vergrößert, so ist einleuchtend, daß die ganze Schnelligkeit, Stärke und Anmuth der thierischen Bewegungen verschwinden müßte. Wenn z. B. die Erde so groß würde, als der Jupiter, so würde auch die Schwere um das Eilffache vermehrt: die Leichtigkeit des Hirschkalbs, die Schnelligkeit des Hasen, die Sprünge des Tigers könnten bei der gegebenen Muskelkraft dieser Thiere nicht mehr bestehen; für den Menschen aber wäre, sich aufzurichten oder von einem Ort zum andern zu kriechen, ein peinlicheres und langsamer vor sich gehendes Geschäft, als die Bewegung des Faulthiers. Auch würde die Dichtigkeit und der Druck der Luft bis in's Unerträgliche vergrößert und die Verrichtung des Athmens nebst anderen, welche auf diesen mechanischen Einrichtungen beruhen, mühsam, unwirksam und wahrscheinlich unmöglich gemacht.

Würde dagegen die Schwerkraft um Vieles vermindert, so träten Uebelstände der entgegen gesetzten Art ein. Die Luft würde zu dünn zum Athmen, das Gewicht unserer Leiber und aller Dinge um uns her zu leicht, um den beständig wirksamen Ursachen von Verwirrung und Unstetigkeit Widerstand leisten zu können: wir empfänden den Mangel eines Ballastes bei unseren Bewegungen.

Denken wir uns, das Innere der Erde würde ausgehöhlt, so daß nur noch eine Schale übrig bliebe, so entginge uns diese Veränderung nicht, wenn auch das Aussehen der Oberfläche sich gleich bliebe. Die Unstetigkeit aller Gegenstände um uns her würde uns den Mangel der gewöhnlichen Schwerkraft zeigen. Die Dinge würden nicht liegen bleiben, wo wir sie hinlegten, sondern bei dem leichtesten Stoße hinweggleiten. Es würde uns schwer fallen, zu stehen oder zu gehen, etwa wie an Bord eines Schiffes, wo das Verdeck abschüssig ist; und hülflos

schwankten wir durch eine dünnere Atmosphäre, als die ist, welche dem Reisenden auf den Spitzen der höchsten Berge das Athmen erschwert.

Hieraus ersehen wir, daß jene dunklen und unbekannten Centraltheile der Erde, welche weit über das Bereich des Bergmanns und-Geologen hinaus liegen, und von denen der Mensch wahrscheinlich nie eine direkte Erkenntniß erlangen wird, nicht dafür angesehen werden dürfen, als ob sie außer allem Zusammenhange mit uns ständen und nutzlose Rumpelkammern ohne Wirkung oder Zweck wären. Vielmehr empfinden wir ihren Einfluß bei jedem Schritte, den wir machen, bei jedem Athemzuge, den wir thun, und die Kräfte, die wir besitzen, die Freuden, die wir genießen, nützten uns nichts, wenn sie nicht mit Beziehung eben so gut auf jene, als auf die näheren und sichtbaren Theile der Erdmasse eingerichtet wären.

Die willkürliche Quantität daher, von der wir gesprochen haben, nämlich die Intensität der Schwerkraft, ist bei der Aufstellung der Gesetze für diejenigen Kräfte, durch welche die Vorgänge des vegetabilischen und thierischen Lebens bewerkstelligt werden, augenscheinlich in Berechnung gezogen worden. Und dies führt uns unausweichlich auf den Glauben an ein intelligentes höchstes Wesen, von welchem diese Gesetze so ersonnen und gegeben worden sind.

Der Umfang des Oceans. Es gibt verschiedene willkürliche Quantitäten, welche außer den bereits erwähnten zur Bestimmung des Zustandes der Dinge auf der Erdoberfläche beitragen. Ohne in's Einzelne zu gehen, wollen wir einige derselben kurz anführen. Hierbei werden wir nicht bloß zeigen, daß die Eigenschaften und Vorgänge des vegetabilischen und thierischen Lebens jeder dieser Quantitäten insbesondere angepaßt seyn müssen, sondern auch darthun, wie zahlreich und zusammengesetzt die Bedingungen der Existenz organischer Wesen sind.

Eine der Quantitäten, welche der Einrichtung der Ordnung der Dinge auf der Erde angehören, ist die Was-

fermasse des Oceans. Die mittlere Tiefe der See beträgt nach Laplace's Berechnungen vier oder fünf (englische) Meilen (also gegen eine deutsche Meile). Dieser Voraussetzung gemäß würde die Vermehrung der See um ein Viertheil ihrer Gewässer, mit Ausnahme einiger Bergketten, die ganze Erdkugel überschwemmen. Mag dies nun genau der Fall seyn oder nicht, so können wir uns doch leicht die Quantität des Wassers, das in den Höhlungen der Erdkugel liegt, größer oder kleiner denken, als sie der Wirklichkeit nach ist. Bei jeder solchen Zu- oder Abnahme würde die Gewalt oder Größe des trockenen Landes sich verändern, und wäre diese Aenderung beträchtlich, so müßten auch viele andere Verhältnisse der Dinge sich anders gestalten. Es mag genügen, einer einzigen Wirkung eines solchen Wechsels Erwähnung zu thun. Die Quellen, aus denen die Erde ihre Wässerung bekommt, Wolken, Regen und Flüsse, ziehen ihre Nahrung hauptsächlich aus dem wässerigen Dunste, der von der See aufsteigt; und würde daher diese um Vieles kleiner und das feste Land größer, so müßte die mittlere Quantität der auf dem Lande sich verbreitenden Feuchtigkeit vermindert und der Charakter der Klimate in Beziehung auf Näße und Trockenheit wesentlich ein anderer werden. Aehnliche, obgleich entgegengesetzte Veränderungen würden aus der Zunahme der Oberfläche des Oceans entstehen.

Der Umfang der Atmosphäre. Die Totalmasse der Luft, aus der unsere Atmosphäre besteht, ist eine andere der willkürlichen Größen unseres Erdsystems, und wir können an dieselbe ähnliche Betrachtungen anknüpfen, wie die des vorigen Kapitels waren. Wir vermögen an und für sich keinen Grund einzusehen, warum die Atmosphäre in Vergleich mit der Kugel, die sie umgibt, nicht größer seyn könnte; bei denen des Mars und Jupiters ist dies offenbar der Fall. Vermehrte sich aber die Luftmasse, so hörte der Bau der organischen Wesen in mancherlei Be-

ziehungen auf, für den Ort, den die letzteren einnehmen, geeignet zu seyn. Der atmosphärische Druck z. B. würde verstärkt, was, wie wir bereits erwähnt haben, eine Aenderung im Pflanzenbaue erfordern würde.

Ein anderer Uebelstand, den eine Vermehrung der Luftmasse zur Folge hätte, wäre die Stärke der Winde. Würde der Luftstrom bei einem starken Winde verdoppelt oder verdreifacht, wie es bei einer Vermehrung der Atmosphäre der Fall seyn möchte, so würden die zerstörenden Wirkungen desselben mehr als um das Doppelte oder Dreifache verstärkt. Einem Sturme aber könnte, eine solche Veränderung vorausgesetzt, nichts Stand halten. Im Allgemeinen widerstehen Häuser und Bäume dem Ungestüme des Windes, und nur ausnahmsweise, wie z. B. hier und da bei Orkanen in Westindien, werden einige große Waldbäume ungewöhnliche Trophäen der Gewalt des Unwetters. Die Winde, die wir gewöhnlich haben, sind harmlose Boten, die umherreisen, um die heilsamen Wechsel der Atmosphäre zu erzeugen; sogar die Bewegung, in die sie die Pflanzen versetzen, dient dazu, das Wachsthum der letzteren zu befördern, und ist so vortheilhaft für sie, daß man den Vorschlag gemacht hat, in den Treibhäusern den Vorgang durch künstliche Winde nachzuahmen. Aber einem Windstrome, der mit drei-, fünf- oder zehnfacher Gewalt gegen sie bliese, könnte keiner der jetzt existirenden Bäume Stand halten; und vermöchten sie nicht entweder gleich Binsen sich zu beugen, oder ihre Wurzeln viel weiter auszubreiten, als ihre Zweige, so müßten sie zu ganzen Hainen ausgerissen werden.

Stetigkeit und Mannigfaltigkeit der Klimate. Man kann sich eine Einrichtung unseres Systems denken, wornach alle Theile der Erde dasselbe oder beinahe dasselbe Klima hätten. Stellen wir uns z. B. die Erde als eine flache Scheibe oder einen flachen Ring gleich dem des Saturns vor, der wie dieser auf seiner Fläche sich umwälzte, so wäre jeder Theil der beiden platten Oberflächen

auf dieselbe Weise der Sonne ausgesetzt und hätte daher, so weit als dabei der Einfluß der letzteren reicht, dieselbe Temperatur, dasselbe Klima, und die ganze Oberfläche könnte belebt seyn, ohne daß zwischen den Bewohnern der verschiedenen Theile ein Unterschied Statt finden müßte.

Wiederum kann man sich eine Anordnung denken, wornach kein Theil unseres Planeten ein stetiges Klima hätte. Dies ist wahrscheinlich bei einem Kometen der Fall. Stellen wir uns einen solchen Körper vor, der, in einer sehr oblongen Ellipse um die Sonne rollend, von kleinem Umfange und sehr hoher Temperatur wäre und sich daher schnell abkühlte, der ferner von einer großen, aus verschiedenen Gasarten bestehenden Atmosphäre umgeben wäre, so beständen auf der Oberfläche eines solchen Körpers keine durchschnittlichen Klimate oder Jahreszeiten für jeden Ort. Die Jahre, wenn wir die Zeiträume, welche die aufeinander folgenden Umwälzungen des Körpers einnehmen, so nennen wollen, wären einander ganz ungleich. Die größte Hitze eines Jahres könnte kalt seyn in Vergleich mit der eines früheren. Die heftigste Hitze und Kälte könnte mit beständig ungleichen Zwischenräumen aufeinander folgen. Die Atmosphäre könnte durch die Verdichtung eines der Gase, aus denen sie bestände, ihre Zusammensetzung unablässig verändern. In Beziehung auf die Wirkungen der Elemente wäre Alles ein unaufhörlicher und plötzlicher Wechsel ohne Wiederkehr und Ausgleichung. Zwar sind wir nicht im Stande zu behaupten, daß organische Wesen für einen solchen Wohnplatz nicht geeignet seyn könnten; aber wären sie es, so müßte ihr Bau völlig verschieden seyn von dem beinahe aller derjenigen, die uns bekannt sind.

Nun aber ist der Zustand der Dinge auf der Erde der Wirklichkeit nach ein ganz anderer, als der bei den zwei erwähnten Annahmen vorausgesetzte. Das Klima desselben Ortes besitzt trotz des beständigen und offenbar unregelmäßigen Wechsels dennoch eine bemerkenswerthe Stetigkeit,

Und obgleich an verschiedenen Oertern die jährliche Reihenfolge der Erscheinungen auf der Erde und am Himmel in Betreff einiger ihrer Haupteigenschaften dieselbe ist, so ist doch das Ergebniß in Beziehung auf das durchschnittliche Klima sehr verschieden.

Dieser merkwürdigen Einrichtung der Erde, was das Klima anbelangt, ist aber die Einrichtung der thierischen und vegetabilischen Welt auf's Genaueste angepaßt. Die Verschiedenheiten der Klimate sehen wir durch die Existenz völlig verschiedener Pflanzen- und Thierarten in verschiedenen Ländern auf's Bewundernswürdigste berücksichtigt. Die Stetigkeit des Klimas an den nämlichen Oertern dagegen ist eine nothwendige Bedingung des Gedeihens einer jeden daselbst einheimischen Species.

Wir wollen diese Eigenthümlichkeiten der organischen und unorganischen Natur durch einige Einzelnheiten erläutern, um den Leser auf die zwischen beiden bestehende Uebereinstimmung aufmerksam zu machen.

1) Die Aufeinanderfolge und der Wechsel von Wärme und Kälte, Regen und Sonnenschein, Wind und Windstille und andere atmosphärische Veränderungen scheinen auf den ersten Anblick höchst unregelmäßig und keinem Gesetze unterworfen zu seyn. Bei einiger Aufmerksamkeit jedoch sieht man leicht, daß in der durchschnittlichen Witterung jedes Ortes ein gewisser Grad von Stetigkeit Statt findet, obgleich die einzelnen Erscheinungen, aus denen dieses Allgemeine besteht, außerhalb des Bereiches bestimmter Gesetze zu liegen scheinen. Und wenn wir an diese einzelnen Vorgänge einen numerischen Maßstab legen und das mittlere Verhältniß der so gefundenen Zahlen nehmen, so finden wir gewöhnlich eine merkwürdig genaue Uebereinstimmung in Beziehung auf das ganze Jahr oder einander entsprechende Theile verschiedener Jahrgänge. Dies gilt von den Messungen, welche der Thermometer, der Barometer, der Hygrometer, der Ombrometer und ähnliche Instrumente geben. So bemerkt man, daß sehr heiße Sommer oder

sehr kalte Winter die mittlere Jahrestemperatur nur sehr wenig über oder unter das gewöhnliche Maß hinauf- oder hinabdrücken.

Die Wärme läßt sich durch Grade des Thermometers ausdrücken; die Tagestemperatur wird mit Hülfe dieses Maßes geschätzt, indem man es zu einer gewissen Zeit des Tages nimmt, von der man durch Erfahrung gefunden hat, daß sie der mittleren Tagestemperatur entspricht; die mittlere Jahrestemperatur ist dann der Durchschnitt aller von jedem Tage im Jahre genommenen Höhen des Thermometers.

Die so gemessene mittlere Jahrestemperatur von London beträgt etwa $50^4/_{10}$ Grade (nach Fahrenheits Thermometer). Die Kälte des Jahres 1788 war so stark, daß man die Eisdecke der Themse passiren konnte: und doch betrug die mittlere Temperatur dieses Jahres $50^6/_{10}$ Grade, indem sie so bis auf einen kleinen Bruchtheil eines Grades mit dem festgestellten Durchschnittsverhältnisse übereinstimmte. Im Jahre 1796 ferner, wo die größte je in London beobachtete Kälte eintrat, betrug die mittlere Jahrestemperatur $50^1/_{10}$ Grad und wich so ebenfalls nur um ein Geringes von dem mittleren Maße ab. In dem strengen Winter von 1813—14, wo die Themse, Tyne und andere große Flüsse in England völlig mit Eis bedeckt waren, betrug die mittlere Temperatur der beiden Jahre 49 Grade und stand so um wenig mehr als um einen Grad unter dem Durchschnittspunkte. Und im Jahre 1808, wo der Sommer so heiß war, daß die Temperatur in London $93^1/_2$ Grade betrug, war doch die mittlere Jahrestemperatur keine höhere, als die von $50^1/_2$ Graden.

Dieselben numerischen Zeugnisse aber für die Stetigkeit des Klimas an demselben Orte können aus den Angaben anderer Instrumente der oben erwähnten Art gesammelt werden.

Später werden wir einige der sehr verwickelten Agentien, durch welche diese Stetigkeit hervorgebracht wird, be-

trachten und dabei versuchen, planmäßige Anpassungen in's Licht zu stellen. Für jetzt aber wollen wir erwägen, wie diese Eigenschaft der atmosphärischen Veränderungen einem weiteren Zwecke dienstbar ist.

Dieser Stetigkeit des Klimas jedes Ortes ist der Pflanzenbau angepaßt: beinahe alle Vegetabilien erfordern eine besondere mittlere Temperatur des Jahres oder einer Jahreszeit, einen besonderen Grad von Feuchtigkeit und ähnliche Umstände. Dies erhellt aus der Beobachtung, wie beschränkt das Gebiet der meisten Pflanzen in Beziehung auf das Klima ist. Eine Pflanze, welche blüht, wo die mittlere Temperatur 55 Grade beträgt, verschmachtet und verwelkt, wenn sie in eine Gegend von 50 Graden durchschnittlicher Jahrestemperatur gebracht wird. Könnte daher diese an jedem Orte so stark variiren, so würden unsere Pflanzen bei ihrem gegenwärtigen Baue kränkeln, welken und bald zu Grunde gehen.

2) Leicht ersichtlich ist, daß dieselbe Art der Messung, durch die wir die Stetigkeit des Klimas an demselben Orte kennen lernen, auch dazu dient, uns die Mannigfaltigkeiten desselben an verschiedenen Oertern zu zeigen. Während die Verschiedenheiten der nämlichen Gegend verschwinden, sobald wir die durchschnittlichen Verhältnisse nehmen, sind die entfernter Länder stehend und treten um so deutlicher und bestimmter hervor, je länger der Zeitraum ist, nach dem wir sie bemessen.

Die mittlere Temperatur von Petersburg beträgt 39 Grade, die von Rom 60 und die von Kairo 72. Beobachtungen wie diese und andere derselben Art sind an verschiedenen Oertern angestellt, gesammelt und aufgezeichnet worden, und auf diese Weise kann die Erdoberfläche nach ihren physikalischen Verschiedenheiten durch Grenzlinien in verschiedene Streifen eingetheilt werden. So hat man die Zonen, welche alle Oerter von derselben oder beinahe derselben mittleren Jahrestemperatur enthalten, Isothermalzonen genannt. Sie laufen beinahe parallel mit dem

Aequator, doch nicht ganz, indem sie in Europa auf ihrem Wege nach Osten sich gegen Norden abbeugen. Ebenso hat man diejenigen Linien, welche durch alle Oerter hindurchgehen, die eine gleiche Temperatur der Sommer- oder der Winterhälfte des Jahres haben, respektive Isotheral- und Isocheimallinien genannt. Diese fallen mit den Isothermallinien nicht zusammen; denn ein Ort kann die nämliche Temperatur haben, wie ein anderer, dabei aber kann sein Sommer heißer und sein Winter kälter seyn, als der des letzteren, wie dies bei Peking in Vergleich mit London der Fall ist. Auf dieselbe Weise könnte man Linien ziehen nach den Umständen, welche von den Wolken, dem Regen, Winde und ähnlichen Erscheinungen abhängen, wenn wir genug der hiezu nöthigen Beobachtungen beisammen hätten. Der Verlauf des vegetabilischen Lebens beruht auf den vereinigten Einflüssen aller solcher Umstände, und die Linien, welche die Heimath einzelner vegetabilischer Erzeugnisse begrenzen, treffen in den meisten Fällen mit keiner der obenerwähnten meteorologischen Abgrenzungen zusammen. So läuft die nördliche Grenze der Weinreben durch Frankreich in beinahe ganz nordöstlicher und südwestlicher Richtung, während die Isothermallinie sich beinahe östlich und westlich hinzieht. Und ebenso wird das wilde Wachsen oder die vortheilhafte Kultur anderer Pflanzen durch Linien begrenzt, deren Lauf von sehr verwickelten Ursachen abhängt, aber im Allgemeinen fest bestimmt ist.

Die Verschiedenheit der Organisation in ihrer Harmonie mit der Verschiedenheit des Klimas. Die Organisation der Pflanzen und Thiere ist in den verschiedenen Klassen nach mehr oder weniger verschiedenen Schemen eingerichtet, stets aber der Wirksamkeit der Elemente angepaßt. Die Verschiedenheiten hängen mit den verschiedenen Gewohnheiten und Lebensarten der einzelnen Arten zusammen, und überall stehen diese, sowohl im Thier- als im Pflanzenreiche, in Folge jener Verschiedenheiten in einer Anzahl von Verhältnissen und gegenseitiger

Abhängigkeit. Allein außerdem finden wir in den Formen des organischen Lebens noch eine andere Gattung von Unterschieden, wodurch die Pflanzen- und Thierwelt für jene Mannigfaltigkeit des Klimas geeignet ist, welche wir auseinanderzusetzen versucht haben.

Das Bestehen solcher Unterschiede ist zu augenscheinlich, als daß es nöthig wäre, länger dabei zu verweilen. Die Pflanzen und Thiere, welche in Ländern, die weit von einander entfernt liegen, blühen und gedeihen, bieten dem Auge des Reisenden eine Reihe von Gemälden dar, die durch den überraschenden Wechsel der auf einander folgenden Scenen auch für den unwissenden und gedankenlosen Beschauer einen eigenthümlichen wunderbaren Reiz haben.

Diejenigen, welche die Tropenländer beschreiben, sprechen mit Bewunderung von der üppigen Fülle und reichen Mannigfaltigkeit der vegetabilischen Erzeugnisse jener Gegenden. Das Pflanzenleben scheint hier weit kräftiger und thätiger, und die Umstände, unter denen es sich entwickelt, weit günstiger zu seyn, als in unseren Breiten. Denken wir uns nun einen Bewohner jener Gegenden, der aus der Gestalt und Bewegung der Erde auf die Verschiedenheit der darauf vorherrschenden Klimate schlösse und aus dem, was er um sich her sähe, Muthmaßungen über die Beschaffenheit anderer Theile der Erdkugel in Betreff des Pflanzenreichs aufstellte, — ist es nicht wahrscheinlich, daß er meinen würde, die nichttropischen Klimate müssen beinahe ganz von Pflanzen entblößt seyn? Bekannt ist, daß die Alten, welche in der gemäßigten Zone lebten, der Ansicht waren, die heiße und die kalte Zone müssen unbewohnbar seyn. Ebenso würde wahrscheinlich jener Forscher unter dem Aequator vermuthen, die Vegetation werde aufhören oder allmählig verschwinden, so wie er an Oerter käme, welche immer weiter und weiter von dem schöpferischen Einfluß der Sonne entfernt wären. Da die mittlere Temperatur seines Jahres ungefähr 80 Grade beträgt, so würde er es schwerlich für möglich halten, daß eine Pflanze da

ein Jahr lang bestehen könne, wo die mittlere Temperatur nur 50, die Temperatur des Sommerviertels nur 64, und die mittlere Temperatur eines ganzen Vierteljahrs sehr wenige Grade über dem betrüge, bei welchem das Wasser gefriert. Er würde voraussetzen, daß schwerlich ein Baum, eine Staude oder eine Blume bei einem solchen Stande der Dinge bestehen könne, und so weit er dabei an die Pflanzen seines Vaterlandes dächte, hätte er auch Recht.

Allein die von dem Aequator weiter entfernten Länder sind nicht so verwahrlost worden. Anstatt mit solchen tropischen Pflanzen, welche in rauheren Klimaten ein verkümmertes und gefährdetes Daseyn führen könnten, sparsam versehen zu seyn, sind sie reichlich mit einer Menge von Vegetabilien bedeckt, welche eigens für sie eingerichtet zu seyn scheinen, indem diese Arten ebenso wenig unter dem Aequator gedeihen können, als Aequatorialarten in den gemäßigten Gegenden. Und solche neue, auf diese Weise neuen Umständen angepaßte Pflanzengruppen stoßen uns beständig auf, wenn wir gegen die scheinbar erstarrten und unzugänglichen Gegenden in der Nähe des Pols vordringen. Jede Zone hat ihre besonderen Pflanzen, und während wir die einen vermissen, tauchen wieder andere auf, wie um die abgegangenen zu ersetzen.

Eine solche Aufeinanderfolge springt z. B. in die Augen, wenn wir die einheimischen Pflanzen Asiens und Europa's betrachten. Unter dem Aequator finden wir die Erzeugnisse der Gewürzinseln, die Gewürznelke, die Muskatnuß und den Pfeffer. Zimmtstauden bedecken den Boden von Ceylon; das wohlriechende Sandelholz, der Ebenbaum, der Thekabaum, die Bananenfeige wachsen in Ostindien. In denselben Breiten des glücklichen Arabiens finden wir Balsam, Weihrauch und Myrrhe, den Kaffeebaum und die Tamarinde. Dagegen fehlen in diesen Ländern, wenigstens in den Ebenen, diejenigen Bäume und Stauden, welche unsere nördlicheren Klimate schmücken. Und gehen wir nordwärts, so sehen wir die vegetabilische Scenerie mit je-

dem Schritte sich verändern. In den Gehölzen westlich vom kaspischen Meere wächst die Aprikose, Citrone, Pfirsche und Wallnuß. In derselben Breite in Spanien, Sicilien und Italien finden wir die Zwergpalme, die Cypresse, die Kastanie, den Korkbaum; Orangen- und Limonenbäume erfüllen die Luft mit ihren Düften; die Myrte und der Granatapfelbaum wachsen wild zwischen Felsen. Gehen wir über die Alpen, so treffen wir die dem nördlichen Europa zugehörige Vegetation, wovon England ein Beispiel darbietet. Die Eiche, die Buche und die Ulme sind Erzeugnisse Großbritanniens; der Ulmbaum, den man in Schottland und im Norden Englands findet, ist die rauhe Ulme. Reisen wir noch weiter nördlich, so sehen wir die Wälder ihren Charakter wieder ändern. In den Nordprovinzen des russischen Reichs finden sich Wälder von den verschiedenen Fichtenarten, der schottischen und Sprossen-Fichte und dem Lärchenbaum. Auf den Orkneyinseln gibt es nichts Baumartiges, als die Hasel, die man wieder an den nördlichen Küsten des baltischen Meeres trifft. Dringen wir in kältere Gegenden vor, so finden wir fortwährend Arten, welche offenbar für diese Lagen gemacht sind. Die graue Erle zeigt sich nördlich von Stockholm; der weiße Ahorn und der Vogelbeerbaum begleiten uns bis zur Spitze des baltischen Meerbusens, und verlassen wir diesen und gehen über das Dovrefieldgebirge, so passiren wir nacheinander die Grenzlinien der Sprossenfichte, der schottischen Fichte und jener kleinen Stauden, welche die Botaniker als die Zwergbirke und die Bachweide bezeichnen. Hier, in der Nähe oder innerhalb des nördlichen Polarkreises, finden wir noch wilde Blumen von großer Schönheit, den Kellerhals, die gelbe und weiße Wasserlilie und die europäische Kugelblume. Und wo auch diese aufhören, da macht das Rennthiermoos das Land noch für Thiere und Menschen bewohnbar.

So bietet sich uns eine der Mannigfaltigkeit der Klimate auf merkwürdige Weise angepaßte Mannigfaltigkeit

in den Gesetzen der vegetabilischen Organisation dar, und mittelst dieser Anpassung ist die Erde von einem Pol zum anderen mit Pflanzen bekleidet und mit Thieren bevölkert, während ohne eine solche das Pflanzen- und Thierleben beinahe oder ganz auf eine enge Zone der Erdoberfläche beschränkt seyn müßte. Und hierin erkennen wir eine deutliche Spur von dem Vorhandenseyn einer weisen und gütigen Absicht, welche mit unerschöpflicher Erfindsamkeit die verschiedenen Schwierigkeiten überwunden und die verschiedenen Kräfte der Elemente benützt hat, um überall Leben und Wohlseyn zu verbreiten.

2) Einer der wichtigen Zwecke, welchen die Pflanzenwelt dient, ist die Erhaltung des Menschen, den sie mit Nahrung und Kleidung versorgt; und die Anpassung der Pflanzengeschlechter an ihre Klimate steht — diese Annahme dringt sich uns unabweislich auf — in Beziehung zu der Absicht, daß das Menschengeschlecht über die ganze Erde verbreitet werden sollte.

Allein diesem Zwecke wird nicht bloß durch die einheimischen Pflanzen entsprochen, sondern in den vielen Vegetabilien, welche in verschiedenen Ländern mit Vortheil angebaut werden können, bietet sich uns eine weitere Anpassung des Schemas des organischen Lebens an das System der Elemente dar.

Diejenigen Vegetabilien, die man künstlich anbaut, und welche Bedürfnisse oder Luxusartikel des menschlichen Lebens liefern, sind alle auf Grenzen beschränkt, die im Vergleich mit der ganzen Erdoberfläche eng genug sind; dagegen kann beinahe jeder Theil der letzteren mit einer oder der anderen Art solcher Pflanzen reichlich bedeckt werden. Wo eine Klasse fehlt, zeigt sich dafür eine andere. So haben Korn, Wein und Oel ihr festbegrenztes Gebiet. Der Weizen erstreckt sich durch das ganze alte Festland, von England bis Tibet; aber gegen Norden hört er bald auf und gedeiht schon im Westen Schottlands nicht mehr. Auch in der heißen Zone befindet er sich nicht besser, als in den

Polargegenden; innerhalb der Wendekreise wird kein Weizen, keine Gerste und kein Hafer gebaut, ausgenommen in Lagen, welche beträchtlich über den Meeresspiegel erhaben sind: die Einwohner jener Länder haben andere Arten von Korn oder überhaupt andere Nahrungsmittel. Der Weinbau gedeiht nur in Ländern, wo die jährliche Temperatur zwischen 50 und 63 Grade beträgt. Auf beiden Halbkugeln hört der vortheilhafte Anbau dieser Pflanze 30 Grade von dem Aequator auf, außer in hohen Lagen oder auf Inseln, wie Teneriffa. Die Grenzen des Mais- und Oelbaues in Frankreich laufen mit denjenigen parallel, welche den Wein und das Getreide gegen Norden hin beschränken. Im Norden Italiens, westlich von Mailand, treffen wir zuerst auf den Reisbau, welcher sich über ganz Südasien ausdehnt, wo nur das Land gehörig mit Wasser gesättigt werden kann. In einem großen Theile Afrika's ist die Hirse eine der Hauptgetreidearten.

Baumwolle wird in der neuen Welt bis zu der Breite von 40 Graden angebaut, in der alten aber dehnt sie sich bis Astrachan, also zu einer Breite von 46 Graden, aus. Das Zuckerrohr, der Pisang, die Maulbeere, der Betel, der Indigobaum, die Theestaude belohnen die Anstrengungen des Anbauers in Indien und China, und verschiedene dieser Pflanzen sind mit Erfolg nach Amerika und Westindien versetzt worden. In dem unter der Linie befindlichen Theile Amerika's ziehen sehr viele Einwohner aus einem kleinen mit Pisang und Mais angebauten Raume reichliche Nahrung. Der Anbau des Brodbaumes beginnt mit den manillischen Inseln und erstreckt sich über das ganze stille Meer; die Sago-Palme wächst auf den Molukken, die Kohl-Palme auf den Pelew-Inseln.

So sind die verschiedenen Menschenstämme mit vegetabilischer Nahrung versorgt. Einige jedoch leben von ihrem Vieh und machen so die Erde ihren Speisebedürfnissen nur auf eine mittelbare Weise dienstbar. So nähren sich z. B. die Tataren von ihren Heerden; der Geschmack am

Pferdefleische scheint den Mongolen, Finnen und anderen Abkömmlingen der alten Scythen anzugehören; die Heuschreckenesser finden sich noch jetzt, wie ehemals, in Afrika.

Viele dieser Verschiedenheiten beruhen auf der Gewohnheit, dem Boden und anderen Ursachen, in deren Darstellung wir hier nicht weiter eingehen; aber viele hängen auch mit dem Klima zusammen, und die Menge der Hülfsquellen, welche so dem Menschen offen stehen, rührt von der mannigfaltigen Einrichtung der des Anbaues fähigen Pflanzen her, wodurch die eine für dieses, die andere für jenes Klima geeignet ist. Diese Mannigfaltigkeit und Reihenfolge zur Bebauung geschickter Vegetabilien ist ein untrüglicher Beweis für die Fürsorge und Güte des Schöpfers der Menschen und der Welt.

3) Allein die Verschiedenheit der Erzeugnisse in den verschiedenen Ländern übt nicht bloß auf den physischen, sondern auch auf den gesellschaftlichen und sittlichen Zustand des Menschen ihren Einfluß aus. Der Verkehr der Nationen auf dem Wege der Entdeckung, der Ansiedelung und des Handels, das Studium der Naturgeschichte, der Sitten und Einrichtungen fremder Länder führt zu einer Menge wichtiger Resultate. Wir können uns bei diesem Gegenstande hier nicht aufhalten, aber ohne Zweifel wird als anerkannt betrachtet werden dürfen, daß ein solcher Verkehr von großer Bedeutung für den Wohlstand, die Künste, die Literatur und die Macht der so mit einander in Verbindung stehenden Nationen ist. Nun aber bietet die Mannigfaltigkeit der Produkte verschiedener Länder sowohl die Veranlassung als den Stoff zu diesem Verkehre dar. Der Wunsch, die Gegenstände oder Kenntnisse zu besitzen, die bloß fremde Länder gewähren können, treibt den Kaufmann und den Forscher über Land und Meer; und die Fortschritte der Künste und der gesellschaftlichen Einrichtungen bestehen beinahe ganz in der Benützung und Verbesserung dessen, was man in anderen Ländern gesehen hat.

Nehmen wir nur den Zustand unseres Erdtheils zum Beispiele, so ist ja kaum eine der Pflanzen, welche in unseren Feldern und Gärten stehen, ein einheimisches Gewächs. Die Wallnuß und Pfirsche sind aus Persien zu uns gekommen, die Aprikose aus Armenien; aus Kleinasien und Syrien haben wir den Kirschbaum, die Feige, die Birne, die Granate, die Olive, die Pflaume und die Maulbeere. Die Weinrebe, welche jetzt angebaut wird, ist kein europäisches Erzeugniß: sie findet sich wild an den Küsten des kaspischen Meeres, in Armenien und Karamanien. Die nützlichsten Pflanzenarten, die des Getreides, sind sicher fremde, obgleich ihre Heimath ein undurchdringliches Geheimniß zu seyn scheint. Einige haben gemeint, die Gerste finde sich wild an den Gestaden des Semara in der Tatarei, der Roggen auf Creta, der Weizen in Baschkiros in Asien; allein die besten Botaniker bezweifeln es in hohem Grade. Von der Kartoffel, welche sich in neueren Zeiten so weit über die Erde verbreitet und in manchen Ländern einen so gewichtigen Beitrag zu den Nahrungsquellen geliefert hat, ist es ebenso schwierig gefunden worden, ihre Geschichte bis zu ihrem wilden Zustande zu verfolgen*).

So weit sind die Spuren von dem Zusammenhange des Fortschritts der Civilisation mit dem Verkehre der Nationen verbreitet. In unserem eigenen Lande bezeichnet eine willigere und ausgedehntere Einbürgerung fremder Erzeugnisse einen vollkommneren Zustand der Künste des Lebens. Unsere Felder sind mit Kräutern aus Holland und Wurzeln aus Deutschland bepflanzt, mit flandrischen Gewächsen und schwedischen Rüben, unsere Hügel mit Gehölz von norwegischen Föhren. Die Kastanie und die Pappel Südeuropa's schmücken unsere Grasplätze, und unter ihnen blühen in reicher Fülle Stauden und Blumen

---

*) Es scheint jedoch jetzt ausgemacht zu seyn, daß die eßbare Kartoffel sich in der Nähe von Valparaiso wild findet.

aus allen Klimaten. Zu gleicher Zeit veredelt Arabien unsere Pferde, China unsere Ferkel, Nordamerika unser Geflügel, Spanien unsere Schafzucht, und beinahe jedes Land sendet seinen Hund. Diejenigen Produkte, welche zu unseren Luxusartikeln gehören, und die wir in unserem Vaterlande nicht einbürgern können, ziehen wir in unseren Kolonien; die Baumwolle, der Kaffee, der Zucker ist von Osten nach dem fernsten Westen verpflanzt worden, und wir leben im Schooße eines mannigfaltigen Ueberflusses, welcher auf der Leichtigkeit beruht, womit Pflanzen und Thiere, so wie Künste des Anbaues aus ihrem Vaterlande in ferne Gegenden gebracht werden können. Und diese Fülle und Mannigfaltigkeit materieller Güter ist die Begleiterin und das Zeichen von höherer Ausbildung des gesellschaftlichen Lebens, von Fortschritten in Kunst und Wissenschaft, von Thätigkeit des Verstandes und Kraft des Willens.

Die Verschiedenheiten in den Erzeugnissen verschiedener Länder, welche den Verkehr der Nationen veranlassen und dadurch die so eben angedeuteten Vortheile gewähren, beruhen nun zwar nicht alle auf der bloßen Verschiedenheit der Temperatur und des Klimas. Allein diese Verschiedenheit ist doch eine und zwar eine der wichtigsten Ursachen der Mannigfaltigkeit der Produkte, und so hängt die Bestimmung der Gestalt und Bewegung der Erde, wovon die verschiedenen Klimate herrühren, mit der gesellschaftlichen und sittlichen Wohlfahrt und Ausbildung des Menschengeschlechtes zusammen.

Wir haben in der Mannigfaltigkeit der organischen Wesen eine Anpassung an die Mannigfaltigkeit der Klimate, eine Vorkehrung zur Erhaltung der Menschen auf der ganzen Erdkugel und ein Mittel zur Beförderung der Civilisation und vieler mit dieser verbundener Wohlthaten nachgewiesen. Wir haben jene Mannigfaltigkeit nicht an sich als einen Zweck betrachtet, den wir ohne Rücksicht auf einen höheren Zweck begreifen könnten. Viele

jedoch werden schon in dieser ungeheuren Mannigfaltigkeit erschaffener Wesen selbst etwas Bewundernswürdiges finden. In der That liegt auch in diesen scheinbar grenzenlosen Reihen von Formen des Daseyns, in dieser festen Abgrenzung der Gesetze jeder Klasse, ihrer Verschiedenheit von allen anderen und dabei doch ihrer Beziehung zu vielen etwas, das wohl geeignet ist, eine ehrfurchtsvolle Verwunderung hervorzubringen. Arten des Baus, Gewohnheiten und Charaktere stellen sich uns dar, welche nach jedem denkbaren Grade von Unterordnung und Aehnlichkeit mit einander verbunden und von einander verschieden sind. Jedes neue Land, das wir untersuchen, bietet uns da, wo alle möglichen Fälle erschöpft zu seyn scheinen, neue Verbindungen dar und stellt uns Zusammensetzungen von neuen Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten vor Augen, wie um das zu verspotten, auf was die menschliche Muthmaßung, von dem früher Gegebenen ausgehend, gekommen wäre. Die Meisten von denen, welche einen großen Theil der Natur in das Bereich ihrer Erkenntniß gebracht haben, fühlen, daß in der Schöpfung eine Harmonie, Schönheit und Würde liegt, deren Eindruck unwiderstehlich ist, und die von selbst den Einrichtungen, wodurch eine solche Mannigfaltigkeit auf der Erdoberfläche hervorgebracht wird, den Charakter trefflich ersonnener Mittel zu hochwichtigen Zwecken verleiht.

Die Momente des Klimas. Bereits haben wir von dem stetigen Durchschnittspunkte des Klimas jedes einzelnen Ortes, von der Verschiedenheit dieses Durchschnittspunkts an verschiedenen Oertern und von der Anpassung der organischen Wesen daran gesprochen. Aber diese Stetigkeit in der allgemeinen Wirkung der Elemente ist das Ergebniß einer ausnehmend verwickelten und ausgebreiteten Maschinerie. Das Klima im weiteren Sinne des Worts ist nicht ein einzelnes Agens, sondern das Gesammtresultat einer großen Anzahl verschiedener Agentien, die wiederum von verschiedenen Gesetzen beherrscht werden,

welche Wirkungen verschiedener Art hervorbringen. Seine Stetigkeit ist nicht die eines andauernden Zustandes, gleich der eines in Ruhe befindlichen Körpers; sondern es ist die Stetigkeit eines Zustandes beständiger, scheinbar zufälliger und unregelmäßiger Veränderung und Bewegung, Aufeinanderfolge und Abwechselung. Es ist eine beständige Ruhe, verbunden mit einer beständigen Bewegung, ein unveränderlicher Durchschnittspunkt der veränderlichsten Quantitäten. Die Art und Weise, wie ein solcher Zustand der Dinge hervorgebracht wird, ist nun einer näheren Betrachtung werth. Es mag nützlich seyn, zu zeigen, wie die besonderen Gesetze der Wirksamkeit jedes einzelnen Momentes des Klimas so eingerichtet sind, daß sie jene allgemeine Stetigkeit nicht stören.

Die Hauptmomente des Klimas sind folgende: die Temperatur der Erde, des Wassers und der Luft; die Vertheilung des in der Atmosphäre enthaltenen wässerigen Dunstes; die Winde und Regengüsse, durch welche das Gleichgewicht der Atmosphäre, wenn es bis auf einen gewissen Grad gestört ist, wieder hergestellt wird.

Wir werden nun einige Eigenthümlichkeiten in den Gesetzen der verschiedenen physischen Agentien, welche auf der Erdoberfläche wirksam sind, und die Beziehung, in der diese Eigenthümlichkeiten zu dem allgemeinen Resultate stehen, nachweisen.

Die Gesetze der Wärme in Beziehung auf die Erde. Eine der Hauptursachen, welche die Temperatur jedes Klimas bestimmen, ist die Wirkung der Sonnenstrahlen auf die feste Erdmasse. Die Gesetze dieser Operation sind mit großer Genauigkeit experimentalisch von Leslie, theoretisch von Fourrier und anderen Forschern ausfindig gemacht worden.

Die Erde trägt gleich allen festen Körpern die Eindrücke von Wärme, welche sie auf ihrer Oberfläche erhält, in ihr Inneres über und verbreitet die überflüssige Wärme

ihrer Oberfläche in den sie umgebenden Raum. Diese Prozesse werden Wärmeleitung und Ausstrahlung genannt, und jede derselben hat seine bestimmten mathematischen Gesetze.

Nach den Gesetzen der Wärmeleitung folgen die täglichen Eindrücke von Wärme, welche die Erde erhält, einander in das Innere der Masse, gleich den Wellen, welche vom Rande eines Kanals abprallen*), und gleich diesen werden sie immer matter, je weiter sie kommen, bis sie sich mit dem allgemeinen Betrage der inneren Temperatur verschmelzen. Die so eingedrungene Wärme wird im Inneren der Erde, wie in einer Vorrathskammer, aufgeschichtet und bewegt sich von einem Theile der letzteren nach einem anderen. Die dem Aequator nahe liegenden Erdtheile werden von der Sonne mehr erwärmt, als andere, und daher geht von ihnen eine beständige innere Wärmeleitung nach anderen Theilen der Kugel vor sich; und weil alle Theile der Oberfläche durch Ausstrahlung Wärme von sich geben, so entsteht daraus in den Polargegenden, wo die erstere von der Sonne nur wenig als Ersatz für diesen Verlust erhält, ein beständiger Wärmeverbrauch. Auf diese Weise geht von den Polartheilen aus eine unabläßige Zerstreuung der Wärme in den sie umgebenden Raum vor sich, welcher Verlust aber durch eine fortwährende innere Wärmeströmung von dem Aequator nach beiden Polen ersetzt wird.

Hier findet also eine Art von Wärmeumlauf Statt, und die Quantität des so cirkulirenden Stoffes, so wie die Schnelligkeit der Cirkulation bestimmt die Quantität der in der festen Masse der Erde überhaupt und in jedem einzelnen Theile derselben befindlichen Wärme, eben dadurch

---

*) Die Aehnlichkeit besteht darin, daß auf einen Streifen von höherer Temperatur einer von niedrigerer folgt, wie bei den Wellen eines Kanals auf einen sich höher hebenden Streifen ebenfalls ein niedrigerer kommt. Nicht aber denken wir hiebei an etwaige Wellenbewegungen in dem flüssigen Wärmestoffe.

aber die jedem Punkte der Erdoberfläche eigene mittlere Temperatur.

Leitete die Erde die Wärme schneller, als es der Fall ist, so würden die Ungleichheiten der Temperatur rascher ausgeglichen, und die Temperatur des Bodens in verschiedenen Theilen der Erdkugel wäre (unter dem Bereiche der jährlichen und täglichen Abweichungen) weniger verschieden. Strahlte dagegen die Erdoberfläche schneller aus, als es der Fall ist, so nähme die Wärmeströmung von den Polargegenden her zu, und die Temperatur des Inneren der Kugel würde niedriger; die Temperaturverschiedenheiten in verschiedenen Breiten vergrößerten sich, die mittlere Temperatur der Erdkugel aber würde vermindert.

So weit wir sehen können, gibt es nichts, was das Leitungs- oder Ausstrahlungsvermögen der Erde auf sein bestehendes Maß beschränkte. Die Grade dieser Vermögen in verschiedenen Substanzen weichen bedeutend von einander ab. Wäre z. B. die Erde eine Kugel von lauterem Eisen, so würde sie die Wärme wahrscheinlich zwanzigmal so gut leiten, als in ihrer gegenwärtigen Beschaffenheit; wäre aber ihre Oberfläche polirtes Eisen, so würde sie nur $^1/_6$ soviel ausstrahlen, als es unter den bestehenden Umständen geschieht. Schon weit geringere Abänderungen in dem Betrage ihrer Wärmeleitung und Ausstrahlung würden wahrscheinlich die ganze Thermaleinrichtung der Erde umstürzen und diese zu einem für alle ihre gegenwärtigen vegetabilischen und animalischen Bewohner unerträglichen Aufenthaltsorte machen.

Ein Resultat der Wärmegesetze, wie sie auf der Erde bestehen, ist das, daß in Folge ihrer Wirksamkeit dem Thermalzustande eine Grenze gesetzt ist, welche nicht überschritten wird. Die durch eine temporäre Ursache erzeugten Oscillationen, oder Abschweifungen von dem mittleren Zustande, werden schnell wieder unterdrückt; die Abweichung der Jahreszeiten von ihrem gewöhnlichen Standpunkte bringen nur eine kleine und vorübergehende Wirkung her-

vor." Der Einfluß eines außerordentlich heißen Tages auf den Boden verschwindet beinahe sogleich in der durchschnittlichen inneren Wärme. Ebenso geht die Wirkung eines heißen Sommers bei ihrem Durchgange durch die Erdkugel bald verloren. Wäre dem nicht so, behielten die Ungleichheiten und Oscillationen der Wärme bei ihrem Durchgange durch das Innere der Erde dieselbe Stärke, oder würden sie immer bedeutender, so könnte die außerordentliche Hitze oder Kälte eines Ortes nach langem Zwischenraum an einem anderen sich zeigen, — gleich einer Feuersbrunst, welche verborgen eine Straße entlang schleicht und plötzlich an einem von dem Orte ihrer Entstehung entfernten Punkte wieder ausbricht.

Hieraus erhellt, daß sowohl die gegenwärtigen Verschiedenheiten des Klimas, als auch die Stetigkeit des Durchschnittspunkts an jedem einzelnen Orte auf der Form der bestehenden Wärmegesetze und auf den willkürlichen Größen beruht, welche das Maß der Leitung und Ausstrahlung bestimmen. Die Gesetze sind von der Art, daß sie uns vor steigenden und zerstörenden Ungleichheiten der Wärme sicher stellen; die willkürlichen Größen sind Datas, nach denen die organische Welt eingerichtet ist.

Die Wärmegesetze in Beziehung auf das Wasser. Die Art, wie die Wärme Flüssigkeiten durchdringt, ist eine ganz andere, als die, wie sie durch feste Körper hindurchgeht, und daher üben die Gewässer der Erdoberfläche eigenthümliche Einflüsse auf den Temperaturzustand derselben aus. Ueberdies ist das Wasser in einem von dem Steigen der Wärme abhängenden Grade der Verdunstung fähig, in Folge welcher Eigenschaft es in dem Haushalte der Natur höchst ausgedehnte und wichtige Verrichtungen zu erfüllen hat. Betrachten wir einige der letzteren.

1) Die Wärme verbreitet sich durch das Wasser, nicht indem sie, wie bei festen Körpern, von einem Theile der Flüssigkeit nach einem anderen geleitet, sondern (wenigstens hauptsächlich) mittelst einer innerlichen Bewegung

durch die Theile des Fluidums geführt wird. Das Wasser dehnt sich durch die Wärme aus und wird leichter, und werden daher die oberen Theile abgekühlt, so werden sie dadurch schwerer, als die unteren, und sinken durch diese hinab, während die unteren aufsteigen, um die obere Stelle einzunehmen. So sinken, zwei entgegengesetzte Strömungen bildend, die kälteren hinab, die wärmeren dagegen steigen auf, und durch ihre Austauschung und Vermischung wird das Ganze auf eine Temperatur reducirt, welche wenigstens eben so niedrig ist, als die der Oberfläche. Und diese Ausgleichung der Temperatur mittelst solcher Strömungen ist ein Vorgang von weit rascherer Art, als die langsame Leitung, vermöge der die Wärme durch einen festen Körper schleicht. Daher erzeugen Wechsel von Wärme und Kälte, Tag und Nacht, Sommer und Winter im Wasser weit geringere Temperaturverschiedenheiten als in einem festen Körper. Der mitgetheilten Wärme ist weniger, weil transparente Flüssigkeiten dieselbe sehr langsam einschlucken, und die auf die Oberfläche drückende Kälte wird mittelst innerer Cirkulation bald durch die Masse vertheilt.

Daraus erklärt es sich, daß der Ocean, welcher einen so großen Theil der Erde bedeckt und die Temperatur der ganzen Oberfläche influenzirt, die Wechsel von Wärme und Kälte in hohem Grade mildert. Die verschiedenen Temperaturen seiner oberen und unteren Theile bringen eine Strömung hervor, welche die See und durch diese die Luft der mittleren Temperatur entgegenführt. Und diese Art von Cirkulation findet nicht bloß zwischen den oberen und unteren Theilen, sondern auch zwischen entfernteren Strecken des Oceans Statt. Die große Golfströmung, welche aus dem Meerbusen von Mexiko hervorstürzt und das atlantische Meer bis zu den westlichen Küsten Europa's durchschneidet, führt einen Theil der tropischen Wärme mit sich nach den nördlichen Gegenden; und die rückwärtslaufende Strömung, welche sich längs der Küste Afrika's hinabzieht, kühlt die dem Aequator näher gelegenen Theile ab. So

groß auch die Temperaturverschiedenheit in verschiedenen Klimaten ist, so würde sie doch noch größer seyn, wenn nicht diese ausgleichende und mäßigende Kraft beständig auf der ganzen Oberfläche thätig wäre. Ohne diesen Einfluß würden wahrscheinlich die beiden Polartheile der Erde, welche von beständigem Eis und Schnee eingeschlossen und beinahe alles Lebens baar sind, bedeutend vergrößert werden.

Klar erhellt dieser Einfluß des Oceans auf die Temperatur aus den Eigenthümlichkeiten der Klimate von Küstenstrecken und Inseln. Das durch die Temperatur der nahen See bis auf einen gewissen Grad modificirte Klima solcher Erdtheile ist nämlich gleichförmiger, als das anders gelegener Oerter in denselben Breiten. So ist London im Sommer kühler und im Winter wärmer, als Paris.

2) Das Wasser dehnt sich, wie bereits bemerkt worden ist, durch die Wärme aus und zieht sich durch die Kälte zusammen, und in Folge dieser Eigenschaft nehmen die kältesten Theile der Flüssigkeit gewöhnlich den unteren Raum ein. Fortgesetzte Zunahme der Kälte erzeugt das Gefrieren. Würde daher das erwähnte Gesetz streng befolgt, so gefrören die unteren Wassertheile zuerst, und wären sie einmal gefroren, so würde sie schwerlich irgend eine auf die Oberfläche einwirkende Wärme zum Schmelzen bringen, da die warme Flüssigkeit nicht durch die kälteren Theile hinabsteigen könnte. Dies ist so sehr der Fall, daß in einem Schiffe, das auf dem Boden Eis und oben Wasser hatte, Rumford die obere Flüssigkeit sieden machte, ohne daß die Eiskruste unten aufthaute.

Nun würde aber ein in Beziehung auf die Wärme so im Wasser wirkendes Gesetz große Uebelstände nach sich ziehen, wenn es in unseren Seen und Meeren herrschte. Alle diese hätten nämlich ein Eisbett, das bei jeder Gelegenheit höher stiege, bis das Ganze eingefroren wäre. Wir könnten keine Wassermassen haben, ausgenommen solche Teiche auf den Oberflächen jener Eisbehälter, wie die sommerliche Sonne durch Aufthauen sie

zu erzeugen vermöchte, die aber in der ersten frostigen Nacht wieder mit dem Grunde zusammengefrieren würden. Das Gesetz der regelmäßigen Zusammenziehung durch die Kälte, bis es zu Eis wird, würde daher den ganzen Nutzen unserer Meere und Seen zerstören. Wodurch ist nun diesem Uebelstande begegnet?

Es ist ihm begegnet durch eine Modifikation jenes Gesetzes, welche eintritt, wenn die Temperatur der vorausgesetzten Grenze sich nähert. Das Wasser zieht sich durch Steigen der Kälte zusammen, bis es nahe an der Gefriertemperatur ist; von da an aber zieht es sich in Folge eines weiteren Steigens der Kälte nicht mehr zusammen, sondern dehnt sich bis zu dem Punkte aus, wo es zu Eis wird. Bis zu 40 Graden nach Fahrenheits Thermometer herab wird es durch die Kälte zusammengezogen, durch ein höheres Steigen der letzteren aber ausgedehnt, und wenn es bis zu 32 Graden herabgekühlt ist, so gefriert es. Daher hat es bei 40 Graden seine größte Dichtigkeit erreicht, und Wasser von dieser oder einer ihr nahe kommenden Temperatur wird auf dem Grunde liegen und kälteres Wasser oder schwimmendes Eis über sich haben. Welch ein hoher Grad von Kälte auch der Oberfläche mitgetheilt werden mag, so kann doch Wasser, das kälter als 40 Grade ist, nicht hinabsinken, um wärmeres aus seiner Stelle zu verdrängen, daher kann sich auf dem Grunde tiefen Wassers nie Eis bilden. Bei der Annäherung des Gefrierpunktes wird das kälteste Wasser nach der Oberfläche emporsteigen; das Gefrieren wird hier Statt finden, und das so gebildete Eis wird auf der den Sonnenstrahlen und der Luft ausgesetzten Oberfläche bleiben und eine lange Fortdauer dieser Einflüsse nicht überleben.

Eine andere Eigenthümlichkeit an den Gesetzen, welche die Einwirkung der Kälte auf das Wasser bestimmen, ist die, daß bei dem Gefrierakte selbst eine weitere plötzliche und beträchtliche Ausdehnung Statt findet. Vielen werden Beispiele von Schiffen bekannt seyn, welche durch das Ge-

frieren des Waſſers in ihnen geborſten ſind. Die Folge dieſer Ausdehnung iſt, daß die ſpecifiſche Schwere des Eiſes kleiner iſt, als die des Waſſers irgend einer Temperatur, und es daher ſtets auf der ungefrorenen Flüſſigkeit ſchwimmt. Beſtände dieſe kryſtalliſirende Ausdehnung nicht, ſo würde das Eis in Waſſer ſchwimmen, das unter 40 Graden wäre, dagegen ſinken, wenn die Flüſſigkeit über dieſer Temperatur ſtände. Da ſie nun aber Statt findet, ſo ſchwimmt es immer oben. Die Eisüberreſte des Winters, welche die Flüſſe mit ſich führen, zeigen ſich auf der Oberfläche derſelben, bis ſie wegſchmelzen, und die Eisberge, welche ſich von den Küſten der Polargegenden losmachen, ſind eben ſo gut der Sonne und der Luft, als dem Waſſer ausgeſetzt, in das ſie verſinken.

Dieſe Geſetze über die Einwirkung der Temperatur auf das Waſſer ſind in ihrer Anpaſſung an den wohlthätigen Verlauf der Ereigniſſe auf der Erdoberfläche wahrhaft merkwürdig. Das Waſſer wird alſo durch die Kälte zuſammengezogen und gleicht ſo die Temperatur verſchiedener Zeiten und Oerter aus. Ginge aber ſeine Zuſammenziehung bis zu dem Gefrierpunkte fort, ſo würde es einen großen Theil der Erde in Eisfeſſeln ſchlagen. Darum tritt hier an ihre Stelle die Ausdehnung, und zwar auf eine Weiſe, welche die früheren Wirkungen nur leicht modificirt, während ſie die übrigen Folgen völlig beſeitigt. Die weitere Ausdehnung, welche auf dem Gefrierpunkte eintritt, erleichtert noch mehr die ſchnelle Zerſprengung der Eisketten, in welchen einzelne Theile der Erdoberfläche zu gewiſſen Jahreszeiten liegen.

3) Wie durch die Kälte das Waſſer Eis wird, ſo wird es durch die Wärme Dampf. Nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauche iſt zwar Dampf der Name für den Dunſt von heißem Waſſer; aber in der Wirklichkeit ſteigt vom Waſſer aller Temperaturen, ſogar vom Eiſe, Dunſt oder Dampf auf. Die ausdehnende Kraft dieſes Dunſtes ſteigt ſehr ſchnell mit dem Steigen der Wärme, ſo daß ſie zwar

auf dem Wärmepunkte, wo das Wasser siedet, auf eine weit auffallendere Weise wirkt, als wenn es kälter ist, daß aber die Wasseroberfläche stets mit einer Atmosphäre wässerigen Dunstes bedeckt ist, dessen Druck oder Elasticität durch die Temperatur des Wassers begrenzt wird. Jedem Grade von Druck in dem Dunste entspricht eine konstituirende Temperatur. Wird die Wasseroberfläche durch den Dunst nicht mit der so ihrer Temperatur entsprechenden Kraft gedrückt, so ersetzt sogleich eine Ausdünstung das Fehlende. Man kann die Elasticität solches Dunstes mit der unserer gemeinen Atmosphäre vergleichen: der Druck der letzteren wird durch die etwa 30 Zoll Queckfilber hohe barometrische Säule gemessen, die des wässerigen Dunstes aber ist gleich einem Zoll Queckfilber bei der konstituirenden Temperatur von 80 Graden und $^1/_5$ Zoll bei der Temperatur von 32 Graden.

Würde daher derjenige Theil der Atmosphäre, der aus gewöhnlicher Luft besteht, vernichtet, so bliebe noch eine Atmosphäre wässerigen Dunstes, der aus den Gewässern und feuchten Theilen der Erde aufstiege, übrig; und bei der bestehenden Ordnung der Dinge steigt dieser Dunst in die Atmosphäre der trockenen Luft auf. Seine Vertheilung und Wirksamkeit wird, wie wir später erläutern werden, durch das Vehikel, in das er so gebracht wird, wesentlich influenzirt; für jetzt aber haben wir der ausnehmenden Nützlichkeit des Wassers in dieser Gestalt zu erwähnen. Ausnehmend wohlthätig und unumgänglich nöthig für das Wohlbefinden der Schöpfung ist es, daß das Wasser die Eigenschaft besitzt, eine solche Form unter solchen Umständen annehmen zu können.

Die Feuchtigkeit, welche in der Atmosphäre umherschwimmt, ist von dem wesentlichsten Nutzen für das vegetabilische Leben. „Die Blätter lebendiger Pflanzen," sagt schon ein älterer Schriftsteller, „scheinen auf diesen Dunst in seiner elastischen Form einzuwirken und ihn zu absorbiren. Einige Pflanzen nehmen daher an Gewicht zu,

wenn sie in der Atmosphäre aufgehängt werden und in keiner Verbindung mit dem Boden stehen, wie der Hauslauch und die Aloe. Bei sehr starker Hitze, und wenn der Boden trocken ist, scheint das Leben der Pflanzen durch das Absorptionsvermögen ihrer Blätter erhalten zu werden."
Aus dem bereits Gesagten geht hervor, daß, wenn die Wärme der Atmosphäre steigt, auch die in dieselbe aufsteigende Dunstmasse zunimmt, wenn sie irgendwoher Zuschuß erhalten kann. Daraus erhellt, daß wässeriger Dunst sich am reichlichsten in der Atmosphäre findet, wann er zum Zwecke des Lebens am nöthigsten ist, und daß, wann andere Quellen der Feuchtigkeit abgeschnitten sind, diese am ergiebigsten fließt.

4) Wolken werden durch den wässerigen Dunst hervorgebracht, wenn er in den Zustand des Wassers zurückkehrt. Dieser Prozeß ist die Verdichtung, das Gegentheil die Verdunstung. Wenn Dunst in der Atmosphäre vorhanden ist, und in Folge irgend einer Ursache die Temperatur niedriger wird, als die zur Erhaltung des dunstigen Zustandes nöthige konstituirende Temperatur, so wird ein Theil des Dunstes verdichtet und zu Wasser. Daher kommt es, daß man das Herauswallen des Dunstes aus dem Hahne eines siedenden Theekessels sieht, weil er nämlich abgekühlt wird, sobald er in die Luft hervortritt. Der Dunst verdichtet sich in einen feinen wässerigen Staub, welcher von den kleinen Luftströmungen umhergetrieben wird. Die Wolken sind von derselben Beschaffenheit mit solchen Dampfwellen, indem die Verdichtung gewöhnlich entsteht, wenn die mit wässerigem Dunste geschwängerte Luft sich mit einer kälteren Strömung vermischt, oder wenn ihre Temperatur auf irgend eine andere Weise verringert wird.

Die Wolken sind, so lange sie diese Gestalt behalten, von dem wesentlichsten Nutzen für das vegetabilische und animalische Leben. Sie mäßigen auf eine angenehme Weise die Gluth der Sonne in höherem oder geringerem Grade in allen Klimaten und thun dadurch ebenso sehr den Pflan-

zen als den Thieren wohl. Duhamel sagt, daß Pflanzen in einer Woche wolkiger Witterung mehr wachsen, als in einem Monate trockener und heißer. Auch hat man die Bemerkung gemacht, daß Vegetabilien weit mehr erfrischt werden, wenn man sie bei wolkiger Witterung wässert, als wenn dies bei heller geschieht. In dem letzteren Falle wird wahrscheinlich der Zusatz von Flüssigkeit zu schnell wieder durch Ausdünstung weggeführt. Auch mäßigen die Wolken die Temperaturwechsel, indem sie die Ausstrahlung von der Erde beschränken. Die kältesten Nächte sind die unter einem wolkenlosen Winterhimmel.

Die Dienste der Wolken sind daher auf dieser Station ihrer Geschichte keineswegs unbedeutend und scheinen uns anzuzeigen, daß die Gesetze ihrer Bildung mit Rücksicht auf die Zwecke organischen Lebens entworfen worden seyen.

5) Die Wolken erzeugen den Regen. Bei der Entstehung einer Wolke bildet das Herabstürzen von Feuchtigkeit wahrscheinlich einen feinen wässerigen Staub, der in Folge der Winzigkeit seiner Theilchen in der Luft hängen bleibt; sammelt sich aber aus irgend einer Ursache der Niederschlag in größere Theile und wird zu Tropfen, so fallen diese wegen ihres Gewichtes herab und erzeugen einen Regen.

So ist der Regen eine weitere Folge der Eigenschaften des Wassers in Beziehung auf die Wärme; sein Nutzen ist das Ergebniß der Gesetze der Ausdünstung und Verdichtung. Dieser Nutzen in Hinsicht der Pstanzenwelt ist zu einleuchtend und mannigfaltig, als daß wir hier versuchen sollten, ihn zu beschreiben. Es springt in die Augen, daß von der Quantität und Vertheilung des Regens großentheils das Wohlbefinden des Pflanzenreichs abhängt; und verschiedene Klimate sind zu verschiedenen Erzeugnissen ebenso sehr durch die Verhältnisse der trockenen Witterung und des Regens, als durch die von Hitze und Kälte geeignet.

6) Kehren wir noch einmal zu den Veränderungen zurück, welche die Kälte an dem Wasser hervorbringen kann, so kommen wir auf den Schnee und das Eis, da der Schnee offenbar eine durch eine verwickelte Wirksamkeit krystallinischer Gesetze angehäufte gefrorene Wolken- oder Dunstmasse, das Eis aber Wasser in dessen flüssigem Zustande, durch dieselben krystallinischen Kräfte in einen festen Körper verwandelt, ist. Der Eindruck dieser Agentien auf die animalischen Empfindungen ist gewöhnlich unangenehm, und wir betrachten sie gewöhnlich als Merkmale der Macht des Winters, denjenigen Zustand der Elemente, worin sie dem Leben dienstbar sind, zu unterbrechen. Doch auch in dieser Gestalt sind sie nicht ohne Nutzen. „Schnee und Eis," sagt der oben angeführte Schriftsteller, „sind schlechte Kälteleiter, und wenn der Boden mit Schnee bedeckt oder gefroren ist, so werden die Pflanzenwurzeln oder Zwiebeln unter demselben durch das gefrorene Wasser gegen den Einfluß der Atmosphäre geschützt, deren Temperatur in nördlichen Wintern gewöhnlich sehr weit unter dem Gefrierpunkte steht; auch wird dieses Wasser das erste Nahrungsmittel der Pflanze im Frühlinge. Die Ausdehnung des Wassers, während es gefriert, zu welcher Zeit sein Umfang um $^1/_{12}$ zunimmt, und seine Zusammenziehung, wenn es thaut, dienen dazu den Boden zu pulverisiren, die Theile desselben von einander zu trennen und ihn für den Einfluß der Luft zugänglicher zu machen." In Folge derselben Langsamkeit des Schnees in der Leitung der Wärme findet der Reisende des Nordens sein Schneebett nicht unerträglich kalt; der Eskimo findet in seiner Schneehütte Schutz vor der Ungunst der Jahreszeit und reist schnell und leicht über die gefrorene Meeresfläche hin. So sind die Wohlthaten dieser Anordnungen, welche auf den ersten Anblick nur Ungemach und Uebelstände hervorzubringen scheinen, wohl geeignet, uns bei unseren Nachforschungen nach solcher Nützlichkeit in jedem Theile der Schöpfung Vertrauen und Muth einzuflößen.

7) Noch ist an der Verwandlung des Eises in Wasser und des Wassers in Dunst eines eigenthümlichen Umstandes zu erwähnen. Diese Verwandlungen finden nämlich bei einem bestimmten und unveränderlichen Wärmegrade Statt, allein nicht plötzlich, wenn wir die Wärme auf diesen Grad steigern. Dies ist eine sehr merkwürdige Einrichtung. Die Temperatur macht auf dem Thau- und Siedpunkte gleichsam einen Stillstand. Es ist nothwendig, zur Hervorbringung dieser Wirkungen eine beträchtliche Quantität Wärme anzuwenden, welche alle verschwindet, oder, wie man es nennt, latent wird. Man kann die Temperatur einer thauenden Eismasse nicht steigern, bis man das Ganze aufgethaut hat. Ebenso wenig kann man die Temperatur siedenden Wassers oder des aus demselben sich erhebenden Dampfes steigern, bis man das ganze Wasser in Dampf verwandelt hat. Jede Wärme, welche man während des Vorgangs dieser Veränderungen anwendet, wird bei der Hervorbringung der letzteren absorbirt.

Die Folgen dieser Eigenschaft der latenten Wärme sind sehr wichtig. Von ihr rührt es her, daß die Veränderungen, von denen wir sprechen, nothwendig einen beträchtlichen Zeitraum einnehmen. Jeder Theil nach dem anderen muß seinen geeigneten Grad Wärme haben. Wäre es anders, so müßte das Thauen und Ausdünsten das Werk eines Augenblicks seyn: bei der ersten Berührung der Wärme würde aller Schnee, der auf den Dächern unserer Häuser liegt, gleich einem Springbrunnen auf die Straße herabstürzen, und aller, der sich auf dem Boden befindet, würde plötzlich die Gewässer anschwellen und Ueberschwemmungen hervorbringen. Die Hütte des Eskimo verschwände gleich einem Hause auf der Bühne; die Eisdecke der Flüsse ginge auseinander, ohne den Reisenden vorher gewarnt zu haben; und wenn wir beim Wärmen unseres Wassers den Siedpunkt erreicht hätten, so würde die ganze Flüssigkeit sich in Dampf auflösen, in die Atmosphäre zerfließen oder als Thau sich auf die benachbarten Gegenstände setzen.

Für den Zweck menschlichen Lebens ist es offenbar nöthig, daß diese Veränderungen von einer allmähligeren und milderen Art sind, als wir eben beschrieben haben. Doch wird dieser allmählige Prozeß des Gefrierens und Thauens, der Verdunstung und Verdichtung, so weit wir es zu erkennen vermögen, durch eine besondere Verrichtung hervorgebracht. Gleich dem Gefrieren des Wassers von oben herab oder dem Schwimmen des Eises scheint die Mäßigung der Schnelligkeit jener Veränderungen das Ergebniß der Ueberschreitung eines Gesetzes zu seyn, d. h. die einfache Regel in Betreff der Wirkungen des Temperaturwechsels, welche auf den ersten Anblick das Gesetz zu seyn scheint und wegen ihrer Einfachheit uns als das natürlichste Gesetz sowohl für diese als für andere Fälle erscheinen möchte, wird an gewissen kritischen Punkten modificirt, so daß es jene wohlthätigen Wirkungen hervorbringt, oder warum sagen wir nicht geradezu, um jene Wirkungen hervorzubringen?

8) Ein weiterer Dienst, welchen das Wasser mittelst seines Verhältnisses zur Wärme leistet, ist der, daß es unsere Quellen stets mit neuen Zuschüssen versorgt. Es kann kein Zweifel mehr obwalten, daß die alte Meinung, die Quellen beziehen ihren Bedarf aus großen unterirdischen Wasserbehältern oder aus dem Meere durch einen Prozeß unterirdischer Filtration, irrig und unhaltbar ist. Man hat vielmehr gefunden, daß die Masse der aus dem Wasser und feuchten Boden aufsteigenden Ausdünstungen bei Weitem zureicht, die erforderlichen Zuschüsse zu leisten. Dalton hat berechnet, daß die in England fallende Regenmasse jährlich 36 Zoll beträgt. Hieraus folgerte er, daß 13 Zoll durch die Flüsse in das Meer kommen, die übrigen 23 aber durch Verdunstung wieder in die Höhe steigen. Die 13 Zoll Wassers werden also durch Ausdünstung aus dem Meere ersetzt und durch die Atmosphäre wieder auf das Land gebracht. Beständig steigt aus dem Ocean Dunst auf, verdichtet sich auf den Hügeln und Hochländern und

sinkt durch deren Poren und Spalten hinab, bis er durch eine Schichte oder einen Kanal, der wasserdicht ist, abgeleitet, gesammelt und an's Tageslicht herausgeführt wird. Die Verdichtung, welche in den höheren Theilen eines Landes Statt findet, kann aus den Nebeln und Regengüssen, welche in solchen Gegenden häufig sind, leicht ersehen werden. Die Kälte der Atmosphäre und andere Ursachen schlagen die Feuchtigkeit in Wolken und Regenschauern nieder und in der ersteren Gestalt sowohl, als in der letzteren wird sie von dem kalten Boden verdichtet und absorbirt. So findet eine beständige und zusammengesetzte Cirkulation der Gewässer Statt, — in einem engeren Kreise zwischen der Ausdünstung und Präcipitirung des Landes selbst, wobei die Flüsse und Ströme nur hie und da einen Beitrag zu dem Kreislaufe geben, und in einem weiteren Kreise zwischen dem Meere und dem Lande, welches die Quellen versorgt, indem das Wasser fortwährend in tausend Strömungen in die Luft aufsteigt, und in den allmählig zusammenlaufenden Zweigen der Ströme wieder herabkommt, bis es endlich in den großen Behälter des Oceans zurückkehrt.

In jedem Lande haben diese beiden Theile der Wassercirkulation ihr regelmäßiges und beinahe stehendes Verhältniß. Eine richtige Vertheilung dieser cirkulirenden Flüssigkeiten ist offenbar überall für die organische Gesundheit desselben, für die Verrichtungen der Pflanzen und Menschen nöthig. Wir haben allen Grund zu glauben, daß sie von Jahr zu Jahr ebenso regelmäßig vor sich geht, wie der Blutlauf in den Venen und Arterien des Menschen. Sie wird durch eine von der des menschlichen Systems zwar sehr verschiedene, aber offenbar ebenso gute und daher ebenso deutlich auf Zwecke hindeutende Maschinerie unterhalten.

Mittelst dieser Maschinerie sind die atmosphärischen Veränderungen entfernter Länder in Zusammenhang gebracht. Regen in England werden oft durch einen Süd-

ostwind angekündigt. „Der Dunst, welcher durch einen solchen Wind zu uns gebracht wird," sagt Havard, „muß in südlich und östlich von unserer Insel gelegenen Ländern erzeugt werden. Es sind daher wahrscheinlich die von der Maas, Mosel und in dem Rheine gewässerten weiten Thäler, wenn nicht die noch entferntere Elbe, nebst der Oder und Weser, aus denen inmitten des Sonnenscheines das Wasser aufsteigt, welches bald nachher unsere Wolken bildet und unsere Gewitterregen herabgießt. — Trockenheit und Sonnenschein in einem Theile Europa's mag ebenso nöthig zur Hervorbringung nasser Witterung in einem anderen seyn, als dies im Großen bei den Festländern Afrika's und Südamerika's der Fall ist, wo die Ebenen während der einen Hälfte des Jahres ausgebrannt werden, um die Gebirgsquellen anzuschwellen, welche dann wieder ihrerseits dazu beitragen, die fruchtbaren Thäler zu überschwemmen und zu einer üppigen Vegetation vorzubereiten." Die Eigenschaften des Wassers in Beziehung auf die Wärme bilden eine ungeheure Wässerungsmaschine der Atmosphäre.

Die Wärmegesetze in Beziehung auf die Luft. Im Vorigen haben wir gesehen, wie zahlreich und wichtig die Dünste des wässerigen Theiles der Atmosphäre sind. Dieser macht jedoch nur einen sehr kleinen Theil der letzteren aus: er mag vielleicht von weniger als $^1/_{100}$ bis nahe an $^1/_{20}$ des Gewichtes des ganzen Luftmeeres variiren. Ueber den übrigen Theil der Masse haben wir jetzt einige Betrachtungen anzustellen.

1) Für's Erste bemerken wir, daß die Luftatmosphäre als Vehikel für den wässerigen Dunst nothwendig ist. So wohlthätig die Wirksamkeit dieses letzteren Elementes für die ganze organische Schöpfung ist, so ist es doch eine Substanz, welche ihren Zwecken nicht entspräche, wenn sie allein für sich angewandt wäre. Sie muß mit trockener Luft verdünnt und verbunden seyn, wenn sie ihre Dienste soll leisten können. Eine kurze Betrachtung wird dies zeigen.

Wir können uns denken, die Erde habe keine andere Atmosphäre, als den Dunst, der aus ihren wässerigen Theilen aufsteigt; und wenn wir uns auch die Aequatorialtheile heiß und die Polartheile kalt vorstellen, so können wir doch leicht sehen, was die Folge davon wäre. Die Gewässer unter dem Aequator und in der Nähe desselben würden einen Dunst von größerer Elasticität, Dünne und Wärme erzeugen, als die in weiter polwärts gelegenen Ländern, und solcher Dunst würde, wenn er mit dem kälteren Dunste einer höheren Breite in Berührung käme, in der Form von Wasser niedergeschlagen werden. So fände von den Aequatorialtheilen aus gegen beide Pole hin eine beständige Strömung von einem Dunste Statt, der sich verdichtete, auf die Erde fiele und als Fluidum nach dem Aequator zurückäme. Wir hätten damit eine Cirkulation, die als eine Art geregelter Destillation betrachtet werden könnte. Auf einer so eingerichteten Kugel wäre der Himmel der Aequatorialzone beständig wolkenlos, in allen anderen Breiten aber hätten wir eine ununterbrochene Decke von Wolken, Nebeln, Regengüssen und an den Polen ein fortwährendes Schneien. Ausgeglichen würde dieses durch ein unabläßiges Fließen der Strömungen des Oceans von beiden Polen aus nach dem Aequator. Wir hätten eine übermäßige Cirkulation von Feuchtigkeit, aber keinen Sonnenschein und wahrscheinlich nur höchst unbedeutende Veränderungen in der Stärke und Erscheinung eines unaufhörlichen Nebelregens.

Klar ist, daß ein solcher Zustand der Dinge den Zweken vegetabilischen und thierischen Lebens nur übel entspräche, so daß selbst dann, wenn die Lungen der Thiere und die Blätter der Pflanzen so gebaut wären, daß sie, statt Luft, Dunst athmen könnten, eine Atmosphäre von unvermischtem Dunste diese Geschöpfe der meisten übrigen äußeren Bedingungen ihres Wohlbefindens berauben würde.

Der wirkliche Zustand der Dinge dagegen, dessen wir

uns zu erfreuen haben, und in welchem der Dunst in die Luft, die wir athmen, und in unseren Himmel nur in mäßiger Quantität gemischt ist, hat Ergebnisse zur Folge, welche von denen, die wir so eben beschrieben haben, sehr verschieden sind. Die Maschinerie, wodurch diese Resultate hervorgebracht werden, ist nicht wenig merkwürdig. Es ist die Maschinerie der Witterung, und daher wird es den Leser nicht befremden, sie verwickelt und in ihren Wirkungen scheinbar unsicher zu finden.

Außer unserer Atmosphäre von wässerigem Dunste haben wir eine andere und noch weit größere von gewöhnlicher Luft, einem beständig elastischen Fluidum, d. h. einer solchen, welche durch Druck oder Kälte, wie sie derselben nach der Ordnung der natürlichen Ereignisse ausgesetzt ist, nicht in ein Liquidum verdichtet wird. Der Druck der trockenen Luft beträgt ungefähr 29 $^1/_2$ Zoll Queckstlber, der des wässerigen Dunstes aber vielleicht $^1/_2$ Zoll. Wäre nun die Erde ganz trocken und mit einer Atmosphäre von trockener Luft umgeben, so können wir großentheils nachweisen, was die Folge davon seyn würde, vorausgesetzt, daß auch dann die Aequatorialzone heiß wäre, und die Temperatur der Oberfläche gegen die höheren Breiten hin beständig abnähme. Die Luft unter dem Aequator würde durch die Wärme verdünnt und durch die dichteren Theile, welche kälteren Breiten angehörten, unten fortwährend verdrängt. In den höheren Regionen der Atmosphäre hätten wir eine Luftströmung von dem Aequator aus nach den Polen, und auf der Erdoberfläche eine rückgängige Strömung, die gegen den Aequator hin in Bewegung wäre, um die so entstandene Leere auszufüllen. Solche Luftströme brächten in Verbindung mit der Kreisbewegung der Erde schiefgehende Winde hervor, und Beispiele von so entstandenen Winden haben wir wirklich an den Passatwinden, welche zwischen den Wendekreisen unablässig von den Gegenden zwischen Ost und Nord her wehen, und denen, wie wir wissen, durch entgegengesetzte Strömungen

in höheren Regionen das Gleichgewicht gehalten wird. Die Wirkung einer gewärmten Landoberfläche wäre dieselbe, wie die der gewärmten Zone des Aequators, und würde ihr während der Tageswind einen Seewind zuziehen, — eine, wie wir ebenfalls wissen, fortwährend eintretende Erscheinung.

Nun ist aber eine Masse trockener Luft dieser Art bei Weitem der vorherrschende Theil unserer Atmosphäre und führt daher bei ihren Bewegungen die dünneren und kleineren Wirbel von wässerigem Dunste mit sich. Die letztere Flüssigkeit kann man sich als durch die Zwischenräume der ersteren dringend und sich bewegend vorstellen, etwa wie eine Wasserquelle durch Sandstein fließt. Die niedrigere Luftströmung geht, wie oben bemerkt wurde, gegen den Aequator hin, widersteht daher der Bewegung des Dunstes, der die entgegengesetzte Richtung hat, und verhindert so oder hemmt wenigstens in hohem Grade jenes unabläßige Strömen heißen Dunstes nach kalten Gegenden, in Folge dessen ein unabläßiger Niederschlag in den letzteren Lagen Statt fände. Wird auf diese Weise der Luftstrom, welcher von einem kälteren Orte nach einer wärmeren Gegend weht, aufgehalten oder geschwächt, so werden dann die wässerigen Dünste im Stande seyn, sich nach dem kälteren Punkte zu bewegen, wo sie in Wolken oder Regen niedergeschlagen werden. So strebt in dem niedrigeren Gebiete der Atmosphäre die Luft von den kälteren Theilen nach den wärmeren, der Dunst von den wärmeren nach den kälteren; und diese verschiedenen Richtungen finden bei der durchschnittlichen Witterung von Oertern, die in einer mäßigen Entfernung von dem Aequator liegen, Statt.

Die mannigfaltige Vertheilung von Land und Wasser und manche andere Ursachen machen diese Strömungen sehr verwickelt. Im Allgemeinen aber herrscht der Luftstrom vor und hält den Himmel rein und die Feuchtigkeit in einem Zustande der Auflösung. Hie und da eintretende unregelmäßige Vorfälle rauben ihm diese Herrschaft. Die Feuchtigkeit wird dann niedergeschlagen, der Himmel um-

wölkt sich, und die Wolken können in reichlichem Regen herabströmen.

Diese Abwechselungen zwischen schönem Wetter und Regen sind dem physischen und animalischen Leben offenbar weit günstiger, als irgend eine einförmige Witterung es seyn könnte. Zur Erzeugung solcher Mannigfaltigkeit haben wir zwei einander widerstreitende Kräfte, durch deren Kampf jene Veränderungen hervorgebracht werden. Dunst und Luft, zwei durch die Wärme ausdehnbare, transparente und elastische Flüssigkeiten, sind zwar in vielen Beziehungen und Eigenschaften einander sehr ähnlich; allein dieselbe der Erdkugel auf ähnliche Weise beigebrachte Wärme erzeugt an der Oberfläche Strömungen dieser Fluiden, welche entgegengesetzte Richtungen verfolgen. Und diese Strömungen vermischen sich und gleichen sich aus, wirken zusammen und einander entgegen, so daß unsere Bäume und Felder abwechselnd Regen und Sonnenschein haben, daß unsere Früchte und Getreidearten nach einander sich entwikkeln und reifen. Warum wurden nun solche Gesetze der Wärme den elastischen Fluiden gegeben und so verbunden? Geschah es nicht, damit sie dadurch solchen Zwecken dienen sollten? Hier steht eine Anordnung vor unseren Augen, die kein Zufall hervorgebracht haben kann. Die Anfänge und Einzelnheiten dieses Apparats mögen zwar jenseits unseres Gesichtskreises liegen; aber darum wird er um nichts weniger merkwürdig und schön, und wir sind dadurch nicht verhindert, die Weisheit und Güte anzuerkennen, welche wir wahrzunehmen vermögen.

2) Doch wir sind mit der Maschinerie der Witterung noch nicht zu Ende. Beim Aufsteigen von der Erdoberfläche finden wir einen bemerkenswerthen Unterschied in der Wärme und in dem Drucke der Luft. Sie wird weit kälter und leichter: dies empfinden wir unmittelbar, und der Thermometer und Barometer bestätigen es uns. Und hier haben wir wiederum etwas zu bemerken.

Bei beiden einfachen Atmosphären, von denen wir gesprochen haben, der einen von Luft, der anderen von Dunst, müßte die erwähnte Eigenschaft Statt finden; bei jeder derselben würden sich die Temperatur und die Elasticität vermindern, je weiter man hinauf käme. Allein dies geschähe in sehr verschiedenen Verhältnissen. In trockener Luft würde z. B. die Temperatur weit schneller abnehmen, als in Dunst. Beginnen wir mit einer Temperatur von 80 Graden auf der Oberfläche, so hat beim Aufsteigen um 5000 Fuß der Dunst noch $76^1/_2$, die Luft aber nur $64^1/_2$ Grade; bei 10,000 Fuß hat der Dunst 73, die Luft $48^1/_2$, bei 15,000 Fuß der Dunst 70, die Luft aber nur noch $31^1/_2$ Grade, ist also bereits unter den Gefrierpunkt herabgesunken. Darum können diese beiden Atmosphären nicht zusammen bestehen, ohne einander zu modificiren: eine muß die andere erwärmen oder abkühlen, so daß die zusammentreffenden Theile von derselben Temperatur seyn können. Dies findet demnach Statt, und diese Wirkung übt auf die Beschaffenheit der Atmosphäre einen sehr bedeutenden Einfluß aus. Meistens wird der Dunst genöthigt, sich der Temperatur der Luft anzubequemen, da die letztere bei Weitem die größere Masse ausmacht. Sind aber die oberen Theile des wässerigen Dunstes bis zur Temperatur der Luft abgekühlt, so werden sie unter keinen Umständen auf die niedrigeren Theile desselben Dunstes einen so großen Druck ausüben, als die Gasform dieser ertragen könnte. Daher wird ein Mangel an Feuchtigkeit in dem niedrigen Gebiete der Atmosphäre Statt finden, und wenn hier Wasser vorhanden ist, so wird es durch Ausdünstung aufsteigen, indem die Oberfläche eine unzureichende Elasticität empfindet: auf diese Weise wird ein frischer Zuschuß von Dunst nach oben gehen. Da jedoch die oberen Regionen bereits so viel enthalten, als ihre Temperatur im Gaszustande ertragen kann, so wird jetzt ein Niederschlag Statt finden, und die so gebildete Flüssigkeit wird herabsinken, bis sie in einer niedrigeren Region anlangt, wo die Elasti-

cität und Temperatur wieder für ihre Ausdünstung geeignet sind.

So können wir in einer solchen Atmosphäre zwar keinen Zustand des Gleichgewichts, wohl aber eine unabläßige Cirkulation des Dunstes zwischen ihren oberen und unteren Theilen haben. Die Luftströmungen, die sich in verschiedenen Richtungen und in verschiedenen Höhen bewegen, werden verschieden mit Feuchtigkeit geschwängert seyn, und wenn sie sich berühren und vermischen, so bilden sich Wolkenlinien, welche anwachsen, sich verbinden und entweder gleich einer Decke ausgebreitet oder in Schichten zusammengehäuft sind. Diese wiederum bilden durch ein weiteres Hinzukommen von Feuchtigkeit Tropfen, fallen in Regengüssen in die niedrigeren Regionen herab und erreichen, wenn sie unterwegs nicht verdunsten, die Oberfläche der Erde.

Die so entstehenden mannigfaltigen Erscheinungen vervielfältigen und vergrößern selbst wieder ihre Mannigfaltigkeit. Die aufsteigenden Dunstströme führen die ihrem Gaszustande angehörige latente Wärme mit sich, welche sie, wenn sie verdichtet werden, als empfindbare Wärme von sich ausscheiden. Dadurch steigern sie die Temperatur der oberen Luftregionen und veranlassen Veränderungen in dem Drucke und der Bewegung ihrer Strömungen. Die Wolken wiederum vermindern dadurch, daß sie die Erdoberfläche vor der Sonne beschatten, die Ausdünstung, von der sie ihre Nahrung ziehen, und die wärmenden Einflüsse, wodurch Strömungen entstehen. Sogar die rein mechanischen Wirkungen der Strömungen der Flüssigkeit auf die Vertheilung ihres eigenen Drucks und die dynamischen Bedingungen ihrer Bewegung sind in hohem Grade abstrakt in ihren Principien und verwickelt in ihren Resultaten. Daher darf man sich nicht wundern, wenn das Studium dieses Gegenstandes sehr schwierig, und unsere Kenntniß davon auch nach allen Anstrengungen sehr unvollkommen ist.

Trotz aller dieser scheinbaren Verwirrung aber finden wir dennoch Vieles, was wir verstehen können. Und unter Anderem mögen wir einige der Folgen davon, daß der Dunst und die Luft je nach der Höhe der Regionen verschiedenen Temperaturgesetzen unterthan sind, herausheben. Ein wichtiges Resultat ist z. B., daß die Atmosphäre in der Nähe der Oberfläche weit trockener ist, als dies der Fall wäre, wenn für beide Gase dieselben Gesetze der Dichtigkeit und Temperatur beständen. Wäre dem so, so wäre die Luft stets mit Dunst gesättigt. Sie enthielte so viel, als die bestehende Temperatur ertragen könnte, und die leichteste Abkühlung eines Gegenstandes würde sie mit einer wässerigen, thauähnlichen Hülle bedecken. In der Wirklichkeit aber enthält die Luft weit weniger als ihre volle Dunstquantität: wir können einen Gegenstand um 10, 20 oder 30 Grade abkühlen, ohne eine Wasserabsetzung bei demselben zu bewerkstelligen oder, wie man es nennt, den Thaupunkt zu erreichen. Ein solcher triefender Zustand der Atmosphäre, wie die erwähnte Anordnung ihn hervorgerufen hätte, wäre ein Uebelstand und, so weit wir darüber urtheilen können, für die Pflanzen sowohl als für die Thiere ungeeignet. Denn unter solchen Umständen könnte keine Ausdünstung von ihrer Oberfläche Statt haben.

Die Größe und Gestalt der Wolken scheinen auf demselben Umstande zu beruhen, daß die Luft nicht mit Feuchtigkeit gesättigt ist. Und es ist wahrscheinlich weit besser, daß die Wolken verhältnißmäßig klein und begrenzt sind, als wenn sie große Tiefen der Atmosphäre mit einem dünnen Nebel ausfüllten, was die Folge des eben erwähnten angenommenen Zustandes der Dinge wäre. — So haben wir denn hier ein anderes merkwürdiges Beispiel von zwei Gesetzen, welche an zwei sehr ähnlichen gasartigen Fluiden der Art nach gleiche, dem Grade nach aber verschiedene Wirkungen hervorbringen, die eben durch ihre Verschieden-

heit eine neue Reihe von Resultaten erzeugen, eigenthümlich nach ihrem Wesen und wohlthätig nach ihren Zwecken.

3) Aus dem Gesagten können wir im Allgemeinen die Ursachen und Wirkungen der Winde ersehen. Sie entstehen aus einer Störung des Gleichgewichtes der Atmosphäre durch Temperatur, Bewegung, Druck u. s. w., und sind Anstrengungen der Natur, das Gleichgewicht wieder herzustellen. Ihr Dienst im Naturhaushalte ist, Wärme und Feuchtigkeit von einer Gegend nach der anderen zu führen, und sie sind die großen Agentien bei der Temperaturvertheilung und den Witterungswechseln. In Beziehung auf das Pflanzen- und Thierreich, so wie auf die Künste des menschlichen Lebens, mögen ihnen leicht auch andere Zwecke beigelegt werden, von denen wir aber hier nicht sprechen wollen. Der Gesichtspunkt, unter dem wir sie hier betrachten, nämlich sofern sie ein Theil der Maschinerie der atmosphärischen Veränderungen und somit mittelbar oder unmittelbar die Werkzeuge atmosphärischer Einflüsse sind, kann ihnen nicht wohl bestritten werden.

4) Noch ist eine Betrachtung übrig, welche nicht übergangen werden darf. Alle Witterungswechsel, sogar die heftigsten Stürme und Platzregen, können als Schwankungen um den jedem Orte angehörigen Mittelzustand betrachtet werden. Alle diese Schwankungen sind beschränkt und vorübergehend: der Sturm tobt seine Wuth aus, die Ueberschwemmung geht vorüber, der Himmel klärt sich wieder auf, der ruhigere Verlauf des Naturlebens tritt wieder ein. In den Kräften, welche eine solche Zerrüttung hervorbringen, findet sich eine Vorkehrung, um dieselbe kurz und mäßig zu machen. Die Schwankung hört gleich den Wogen eines Schiffes von selbst auf, wenn dieses nicht mehr vom Winde getrieben wird. Und warum ist dem nun so? warum sind die durch den Konflikt so vieler Gesetze erzeugten, scheinbar außer allem Zusammenhange miteinander stehenden Schwankungen von diesem konvergirenden und gegenseitig unterstützenden Charakter? Wäre dies bei allen

Einrichtungen so? Ist es nicht Sache mechanischer Nothwendigkeit, daß die Störung mit der Wiederherstellung des Mittelzustandes endigt? Mit nichten. Das Gleichgewicht könnte auch völlig umgestürzt werden. Das Schiff kann zu weit rollen und zu Grunde gehen. Die Schwankungen könnten mehr und mehr zunehmen, bis jede Spur des ursprünglichen Zustandes verwischt wäre, bis neue Kräfte der Ungleichheit und Störung auf dem Plane erschienen, und Unordnung und Zerrüttung könnten ohne eine in ihrer Natur liegende Grenze oder Schranke gleich einer in einer Stadt sich verbreitenden Feuersbrunst daraus hervorgehen. Bei einer Verbindung mechanischer Kräfte ist dies möglich: warum findet es nun bei der uns jetzt vorliegenden nicht Statt? Durch welches gute Glück sind die Kräfte der Wärme, des Wassers, des Dunstes, der Luft, die Wirkungen der jährlichen und täglichen Bewegung der Erde und wahrscheinlich noch andere Ursachen so angeordnet, daß durch alle ihre Kämpfe die Welt im Ganzen so ruhig und stetig hindurch geht? Warum kommt die ganze Wettermaschine nie in eine äußerste Verwirrung, warum geht ihr Gleichgewicht nie unwiederbringlich verloren? Warum findet nicht ein unaufhörlicher Konflikt Statt, wie die Dichter in ihrem Chaos ihn schildern?

Ein Zustand der Dinge, ähnlich dem, welchen z. B. Milton in seinem verlorenen Paradiese beschreibt, ist, so weit wir darüber urtheilen können, nicht mechanisch unmöglich; auch hätte er fortdauern können, wenn der Hitze und Kälte, dem Wasser und dem Trockenen nicht befohlen worden wäre, „an sondere Oerter sich zu sammeln". Es wird später ersichtlich werden, daß bei dem verhältnißmäßig einfachen Probleme des Sonnensystems eine Anzahl sehr eigenthümlicher Einrichtungen erforderlich war, wenn das System eine bleibende Form bekommen, seine Bewegungen ihre Cyklen, und seine Störungen ihre Grenzen und Zeiten haben sollten. Nun aber ist die Aufgabe der Verbindung solcher Gesetze und Stoffe, wie sie bei der

Einrichtung der Atmosphäre Statt findet, offenbar weit verwickelter und in der That für uns wahrscheinlich von unübersteiglicher Schwierigkeit als mechanisches Problem. Allein Alles, was Forschung und Analogie uns lehren, zeigt, daß sie ihrem Resultate nach dem anderen Probleme gleich seyn wird, und daß gewisse Verhältnisse ihrer Daten und der Gesetze ihrer Elemente unumgänglich nothwendig sind, um die Stetigkeit ihres Mittelzustandes zu sichern und ihren Abweichungen davon einen geringfügigen und periodischen Charakter zu verleihen.

Die Gesetze der Elektricität. Elektricität besteht unzweifelhaft in der Atmosphäre, und zwar bei den meisten Zuständen der Luft; aber wir kennen die Gesetze dieses Agens nur sehr unvollkommen und sind noch unbekannter mit ihrer atmosphärischen Wirksamkeit.

Unumstößlich wahr ist es, daß das elektrische Agens unter den Wolken in deren gewöhnlichen Zuständen und Veränderungen eine sehr bedeutende Rolle spielt. Dies mag aus Franklins Versuch mit dem elektrischen Drachen gezeigt werden. Die Wolken sind manchmal positiv und manchmal negativ geschwängert, und auch der Regen, der aus ihnen herabfällt, bietet Merkmale der einen oder der anderen Elektricität dar. Die Wechsel des Windes und die Veränderungen der Gestalt der Wolken werden gewöhnlich von Veränderungen in jenen elektrischen Merkmalen begleitet. Jedermann weiß, daß eine Donnerwolke mit dem elektrischen Fluidum (wenn es ein Fluidum ist) stark geschwängert, und daß der Blitz eine elektrische Entladung ist. Hinzufügen können wir, daß nach neueren Experimenten auch zwischen Pflanzen und der Atmosphäre während des Prozesses der Vegetation beständig eine Uebertragung von Elektricität vor sich geht.

Die einzelnen Umstände bei den Erscheinungen der atmosphärischen Regionen, welche auf dem Einflusse der Elektricitätsgesetze beruhen, können wir nicht genau nachweisen; aber aus dem bereits Erwähnten geht mit ziemli-

cher Gewißheit hervor, daß, wenn diese Gesetze nicht bestänben oder sehr verschieden von dem wären, was sie sind, auch die Thätigkeit der Wolken und Winde und der Verlauf der Vegetation anderer Art wären.

Es ist daher jedenfalls sehr wahrscheinlich, daß die Elektricität ihre bestimmten und wichtigen Zwecke im Haushalte der Atmosphäre hat. Und ist dem so, so können wir im Donner und Blitze einen Nutzen derselben erkennen. Diese gewaltsamen Ereignisse sind in Beziehung auf die Elektricität der Atmosphäre, was die Winde in Beziehung auf die Wärme und Feuchtigkeit. Sie stellen das Gleichgewicht wieder her, wo es gestört ist, und führen das Fluidum von Oertern, wo es überflüssig ist, an andere, wo es daran mangelt. Dergleichen Krisen erregen in vielen Menschen eine Empfindung der Furcht, in anderen das Gefühl der Ehrfurcht und Erhebung. Die tiefe Düsterheit der Gewitterwolke, der überwältigende Schall der Explosion, das Aufblitzen, vor dem auch das stetigste Auge erbebt, und der unwiderstehliche Pfeil des Blitzes, dem keine Substanz der Erde widerstehen kann, hat auch abgesehen von der persönlichen Gefahr etwas Furchtbares und Geheimnißvolles an sich, und weit mehr als irgend eine andere Erscheinung drang es früh dem Menschen den Gedanken an eine höhere mächtige Gewalt auf, die ihr Mißfallen äußert und mit Strafe droht. Dies ist jedoch nichts weniger als die Sprache, in der ein Gewitter zu dem physikalischen Forscher redet: er betrachtet vielmehr diese fürchterlichen Symptome nur als die Mittel oder Folgen wohlthätiger Ereignisse. Welche Dienste der Blitz und der Wirbelwind in der sittlichen Welt leisten, können wir hier nicht untersuchen; aber gewiß muß der ebenso weit über die Grenzen der Philosophie als der Frömmigkeit hinaus spekuliren, welcher eingesehen zu haben behauptet, daß die ersteren hier mehr Böses wirken als Gutes. In der natürlichen Welt sind diese scheinbar zerstörenden Agentien gleich allen übrigen Bewegungen und Erscheinungen der

Atmosphäre Theile eines großen Planes, wovon jeder erkennbare Zweck die Spuren der Güte sowohl als der Weisheit an sich trägt.

Die Gesetze des Magnetismus. Der Magnetismus hat keine sehr in's Auge fallenden oder dem Ansehen nach ausgedehnten Verrichtungen in dem Mechanismus der Atmosphäre und der Erde zu vollbringen; allein es mag seiner hier erwähnt werden, weil seine ausgemachten Verhältniße zu den anderen in dem Systeme bestehenden Kräften sehr geeignet sind, uns den durch die ganze Schöpfung sich erstreckenden Zusammenhang zu zeigen.

Erwägen wir zwar den ausnehmend großen Dienst, welchen der Magnetismus dem Menschen dadurch leistet, daß er ihm den unschätzbaren Kompaß liefert, so werden Viele nichts Weiteres mehr verlangen. Da wir jedoch bisher den Nutzen in den Künsten von unserer Beweislinie ausgeschlossen haben, so wollen wir hier keine Ausnahme zu Gunsten der Schifffahrt machen, und was wir bemerken werden, gehört einem anderen Gesichtspunkte an.

Man hat in neueren Zeiten einen so engen Zusammenhang zwischen dem Magnetismus und Galvanismus entdeckt, daß man sagen kann, diese beiden seyen nur verschiedene Seiten deßelben Agens. Alle Erscheinungen, welche wir mit Magneten hervorbringen, können wir mit galvanischem Drahte nachahmen. Daß in der Erde Galvanismus besteht, bedarf keines Beweises. Die Elektricität, welche sich von galvanischen Strömungen ziemlich auf dieselbe Weise zu unterscheiden scheint, wie eine Flüssigkeit in Ruhe von einer in Bewegung, scheint nur Galvanismus im Gleichgewichte zu seyn; und neuerdings hat Fox durch Versuche gezeigt, daß metallische Adern, wie sie sich in der Erde finden, einen galvanischen Einfluß auf einander ausüben. Etwas dieser Art könnte zum Voraus vermuthet werden; denn in Berührung kommende Metallmassen bringen bekanntlich, wenn sie in der Temperatur oder anderen Umständen verschieden sind, eine galvanische

Strömung hervor. Daher bewegen sich ohne Zweifel Ströme galvanischen Einflusses durch die Erde. Ob solche Ursachen, wie diese, das leitende Vermögen der Magnetnadel erzeugen oder nicht, können wir hier nicht zu entscheiden versuchen; schwerlich aber können sie ohne Einfluß darauf seyn. Auch die Aurora Borealis, wahrscheinlich eine elektrische Erscheinung, soll unter besonderen Umständen die Magnetnadel in Bewegung setzen. Es ist daher nicht überraschend, daß, wenn die Elektricität einen wichtigen Dienst in der Atmosphäre zu verrichten hat, der Magnetismus in der Erde bestehen soll. Es erscheint als wahrscheinlich, daß die magnetischen Eigenschaften der Erde begleitende Resultate des Bestehens derselben Ursache seyn mögen, in Folge der das elektrische Agens wirkt, das, wie wir bereits sahen, wichtige Verrichtungen in Betreff der Prozesse des vegetabilischen Lebens hat.

Die Eigenschaften des Lichtes in Beziehung auf die Pflanzenwelt. Die Thätigkeit des Lichtes in Beziehung auf das organische Leben ist zu wichtig, als daß derselben nicht gedacht werden sollte, obgleich es in Kürze geschehen muß. Dieses Agens scheint nämlich für die Gesundheit der Pflanzen ebenso nothwendig zu seyn, als Luft oder Feuchtigkeit. Zwar kann eine Pflanze auch ohne Licht wachsen, aber es scheint nicht, daß eine Species ohne dasselbe fortdauern könnte. Fehlt es, so nehmen die Theile, welche gewöhnlich grün sind, eine weiße Farbe an, wie es bei Pflanzen geschieht, die in einem Keller aufbewahrt oder eben zur Hervorbringung dieser Wirkung bedeckt werden. So wird z. B. der Sellerie gebleicht. Der Theil des Prozesses des vegetabilischen Lebens, für welchen das Licht besonders wesentlich ist, scheinen die Funktionen der Blätter zu seyn; auf diese äußert es einen sehr merkwürdigen Einfluß. Die Feuchtigkeit, welche die Pflanzen einsaugen, wird durch ihre Lebenskräfte nach ihren Blättern geführt und hier in Berührung mit der Atmosphäre gebracht, die außer anderen Bestandtheilen gewöhnlich einen

Theil Kohlensäure enthält. So lange Licht vorhanden ist, zersetzt das Blatt die Kohlensäure, eignet sich den Kohlenstoff zur Bildung seiner eigenthümlichen Säfte an und gibt den losgemachten Sauerstoff der Atmosphäre zurück, indem sie so die atmosphärische Luft zu einem Zustande zurückführt, worin sie zur Erhaltung des thierischen Lebens geeigneter ist als vorher. So bereitet die Pflanze zu gleicher Zeit den Lebensunterhalt der anderen Geschöpfe vor, indem sie ihren eigenen absorbirt. Das Grün derjenigen Glieder, welchen diese Farbe zukommt, und die Entwickelung von Sauerstoff sind die Merkmale, daß die Lebenskräfte der Pflanze in gesunder Thätigkeit sind. Sobald man aber das Licht entfernt, hören diese Merkmale auf: die Pflanze kann keinen Kohlenstoff mehr einsaugen und keinen Sauerstoff mehr frei machen, sondern gibt im Gegentheile einen Theil des bereits empfangenen Kohlenstoffs zurück und beraubt die Atmosphäre ihres Sauerstoffs, um diesen wieder in Kohlensäure zu verwandeln.

Nicht wohl kann angenommen werden, daß solche Einwirkungen des Lichtes auf die Vegetabilien Statt haben würden, wenn dieses Agens, von welcher Beschaffenheit es auch ist, und diese Organe einander nicht angepaßt wären. Aber hier ist der Sache zu dem Zwecke Erwähnung gethan, damit der Leser um so leichter die Ueberzeugung von dem Daseyn eines umfassenden Planes bekomme, welche steigen muß, wenn man findet, daß ein jene sehr eigenthümlichen chemischen Eigenschaften besitzendes Agens dazu verwendet ist, auch die Wirkungen der Erleuchtung, des Sehens u. s. w., welche den am meisten in's Auge fallenden Theil der Eigenschaften des Lichtes ausmachen, hervorzubringen.

Der Schall. Außer dem Dienste, welchen die Luft als das große Agens bei den Veränderungen der Witterung und Vegetation leistet, liegt ihr als dem Vehikel des Schalls noch eine andere Verrichtung ob, die ebenfalls von großer und ausgedehnter Wichtigkeit ist.

1) Die Verbreitung des Schalls durch die Luft geschieht mittelst eines Prozesses, der von Allem, wovon wir bisher gesprochen haben, völlig verschieden ist, nämlich mittelst der Fortpflanzung winziger Schwingungen der Theilchen von einem Theile des Fluidums zu einem andern, ohne eine lokale Bewegung der Masse selbst.

Vielleicht können wir uns die deutlichste Vorstellung von der Art dieser Wirkung machen, wenn wir sie mit der Bewegung vergleichen, welche der Wind auf einem Kornfelde hervorbringt: hier scheinen Fruchtwellen über das Feld in der Richtung, in welcher der Wind bläst, hinzuwogen, allein dieser Anschein eines sich fortbewegenden Gegenstandes ist eine Täuschung. Die einzige wirkliche Bewegung ist die der Kornähren, von welchen jede sich vorwärts- und zurückneigt, je nachdem der Wind sie anweht. Diese Bewegung ergreift nacheinander eine Linie von Aehren in der Richtung des Windes und ergreift gleichzeitig alle diejenigen Aehren, deren Aufrichtung oder Neigung eine scheinbare Welle bildet. Die Aufrichtungen und Neigungen pflanzen sich in einer und derselben Richtung fort, während die Theile, womit der Raum angefüllt ist, nur auf und ab vibriren. Genau von dieser Art ist die Fortpflanzung des Schalls durch die Luft. Die Lufttheilchen gehen nämlich durch sehr winzige Räume hin und kehren wieder zurück, und diese zitternde Bewegung läuft von dem schallenden Körper durch die Atmosphäre bis zu den Ohren. Wellen, zwar nicht der Aufrichtung und Neigung, sondern der Verdichtung und Verdünnung, sind in Bewegung, und der Schall wird so ein Gegenstand der Empfindung für das Organ.

Ein anderes nahe liegendes Beispiel der Fortpflanzung von Schwingungen haben wir an den Kreisen auf der Oberfläche glatten Wassers, welche von dem Punkte aus, wo das letztere von einem kleinen Gegenstande, z. B. einem Regentropfen, berührt wird, auseinanderlaufen. Beim Anfange eines Regens, wenn die Tropfen, obgleich häufig,

noch bestimmt von einander zu unterscheiden sind, können wir sehen, wie jeder derselben einen Ring erzeugt, der aus zwei oder drei engen koncentrischen Kreisen besteht und wächst und sich ausdehnt, indem er das Innere der Kreise glatt läßt und allmählig immer weiter und weiter von seinem Ursprunge entfernte Theile der Oberfläche erreicht.

Hier ist es offenbar nicht ein Theil des Wassers, der vorwärts fließt, sondern die Aufregung, das Steigen und Fallen der Oberfläche, das die ringförmigen Wellen bildet, verbreitet sich in immer weitere Kreise, und so wird die Schwingung von ihrem Anfangspunkte nach allen Richtungen der Wasserfläche fortgepflanzt.

Die Verbreitung dieser ringförmigen Schwingungen von ihrem Mittelpunkte aus gleicht der Verbreitung eines Schalls von dem Orte, wo er entsteht, nach den Punkten, wo er gehört wird. Die Aufregung oder Vibrirung, die sein Vehikel ist, geht auf dieselbe Weise nach allen Richtungen aus, und die Wellen, welche fortgepflanzt werden, sind daher kreisförmig. Doch unterscheiden sie sich auch wieder von denen der Wasserfläche; denn der Schall verbreitet sich aufwärts und abwärts und in allen dazwischen liegenden Richtungen ebenso gut als horizontal; daher sind die Schallwellen kugelförmig, indem der Punkt, wo der Schall entsteht, das Centrum der Kugel ist.

Diese Verbreitung der Schwingungen in sphärischen Formen von aufeinanderfolgender Verdichtung und Verdünnung ist, wie man leicht sieht, von jeder lokalen Bewegung der Luft, wie dem Winde, verschieden und unabhängig davon. Die Kreise auf der Wasserfläche werden sich auf einem fließenden Strome, wenn er nur glatt ist, ebenso gut verbreiten, als auf einem stehenden Kanale. Und nicht nur verbreiten sich solche Schwingungen, ohne beinahe durch eine lokale Bewegung der Flüssigkeit, worin sie Statt finden, gestört zu werden, sondern es können sich auch viele in demselben Fluidum zu derselben Zeit verbrei-

ten, ohne einander zu stören. Dies können wir am Wasser sehen; wenn verschiedene Tropfen nahe aneinander fallen, so durchkreuzen die Kreise, welche sich bilden, einander, ohne, daß einer dabei aufgeopfert würde, und man kann noch den getrennten Lauf der Ringe verfolgen.

Alle diese Ergebnisse im Wasser, in der Luft und in jedem anderen Fluidum können sehr genau aus mechanischen Grundsätzen abgeleitet werden, und bei dem größeren Theile der Erscheinungen ist es auf diese Weise möglich, ihren Ursprung aus den Eigenschaften der Fluiden nachzuweisen.

In Beziehung auf die Art und Weise, wie die Luft ihrer Bestimmung, Vehikel des Schalls zu seyn, entspricht, gibt es verschiedene merkwürdige Umstände, von denen wir einige herausheben wollen.

2) Der Schall ist so laut, wie es den gewöhnlichen Zwecken angemessen ist. Die Sprachorgane können bei der gegenwärtigen Einrichtung der Luft ohne Anstrengung einen Ton hervorbringen, der deutlich und ohne Mühe gehört werden kann. Daß eine Veränderung hierin ein Uebelstand wäre, läßt sich aus den Unannehmlichkeiten schließen, welchen übelhörige Personen unterworfen sind, so wie aus dem widrigen Eindrucke einer zu lauten oder bis zur Unverständlichkeit leisen Stimme. In anderen Luftarten von den menschlichen Organen hervorgebrachte Töne sind sehr verschieden von denen in unserer gewöhnlichen Luft. Athmet Einer eine Quantität Wasserstoffgas ein und spricht dann, so ist seine Stimme kaum hörbar.

Die Stärke des Schalls nimmt in dem Verhältnisse ab, als er von einer größeren Entfernung herkommt. Dadurch sind wir im Stande, wenigstens bis auf einen gewissen Grad aus dem Schalle, der von Gegenständen ausgeht, auf ihre Entfernung zu schließen. Ueberdies hat man gefunden, daß wir mit dem Ohre auch die Lage der

Gegenstände beurtheilen können; und zwar scheint dieses Urtheil dadurch gebildet zu werden, daß man die Stärke des Eindrucks desselben Schalls auf die beiden Ohren und Kopfseiten vergleicht.

Die Stärke des Schalls beruht auf der Ausdehnung der Schwingung der Lufttheilchen, und diese hängt wiederum von den Schwingungen des schallenden Körpers ab.

3) Die Höhe oder Tiefe der Töne macht eine andere wichtige Eigenschaft aus, welche sie zur Erfüllung eines großen Theiles ihrer Bestimmung eignet. Durch die Verbindung verschiedener Noten haben wir alle Ergebnisse der Melodie und Harmonie im musikalischen Schalle und der Betonung und Modulation der Stimme, des Fallens und Steigens derselben, des Accents und Nachdrucks in der Sprache. Der Gesang der Vögel, der einer ihrer hauptsächlichsten Mittheilungsarten ist, beruht nach Deutlichkeit und Sinn hauptsächlich auf der Verbindung hoher und niederer Töne.

Diese Verschiedenheiten werden durch die verschiedene Schnelligkeit der Schwingung der Lufttheilchen erzeugt. Der tiefste Ton hat ungefähr dreißig Schwingungen in der Sekunde, der höchste ungefähr eintausend. Zwischen diesen Grenzen hat jeder Ton einen musikalischen Charakter, und aus den verschiedenen Verhältnissen der Zahl der Schwingungen in einer Sekunde entstehen alle die Verschiedenheiten musikalischer Intervalle, Konsonanzen und Dissonanzen.

4) Die Qualität der Töne macht einen weiteren Unterschied unter ihnen aus. Diesen Namen gibt man nämlich der Verschiedenheit der Noten derselben Höhe, sofern sie von verschiedenen Instrumenten hervorgebracht werden. Wenn eine Flöte und Violine auch gleich klingen, so sind ihre Noten doch noch ganz verschiedene Töne. Es ist diejenige Art von Verschiedenheit, welche die Stimme eines Menschen von der eines anderen unterscheidet, und

daher offenbar eine sehr wichtige, da sie die Stimme mit dem Individuum verbindet und beinahe nothwendig ist, wenn die Sprache ein Mittel des Verkehrs zwischen den Menschen soll seyn können.

5) Der artikulirte Charakter der Töne ist für uns eine der wichtigsten Anordnungen, welche in der Welt bestehen; denn dadurch werden die Töne die Dolmetscher der Gedanken, Absichten und Gefühle; die Mittel, wodurch eine Person ihre Bedürfnisse, ihre Lehren, ihre Versprechungen, ihre Liebe Anderen mittheilen kann, wodurch ein Mensch die Handlungen seiner Mitmenschen zu regeln und ihre Ansichten zu influenziren im Stande ist, durch die Möglichkeit, Luft in Worte zu gestalten, geschieht es, daß die unmerklichen Schwingungen, die ein Mensch in der Atmosphäre hervorbringt, zu seinen wichtigsten Handlungen gehören, die Grundlagen der höchsten sittlichen und gesellschaftlichen Verhältnisse und die Bedingungen und Werkzeuge all der Ausbildung und Entwickelung werden, deren er fähig ist.

Die Verschiedenheiten des artikulirten Schalls entspringen ohne Zweifel aus der verschiedenen Form der Höhlung, durch welche der Schall sogleich nach seinem Entstehen hindurchgetrieben wird. Bei der menschlichen Stimme wird er in dem Luftröhrenkopf erzeugt und durch die Höhlung des Mundes und die verschiedenen Organe, welche diese Höhlung umgeben, modificirt.

Die erwähnten Eigenschaften des Schalls, die Unterschiede der Stärke, Höhe, Qualität und Artikulation sind offenbar alle erforderlich, um dem ersteren die Erfüllung seiner Bestimmung im Haushalte des thierischen und menschlichen Lebens möglich zu machen. Und wie wurde nun die Luft zur Weiterförderung dieser vier Verschiedenheiten zu der nämlichen Zeit fähig gemacht, wo die Organe zur Hervorbringung derselben eingerichtet wurden? Gewiß durch eine sehr feine und künstliche Anpassung, dem Theile eines umfassenden Planes.

6) Ferner, ist es ein Ergebniß des Zufalls, daß die Luft und das Ohr so schön harmoniren? Erzeugte etwa die Luft die Organisation des Ohrs? oder bestimmte das unabhängig für sich organisirte Ohr die Einrichtung der Atmosphäre? oder ist nicht vielmehr die einzige vernünftige Erklärung der Sache die, daß Eines für das Andere gemacht wurde, daß wir eine gegenseitige Anpassung vor uns haben, veranstaltet von einer Intelligenz, die mit den Eigenschaften beider bekannt war, die sie einander so anbequemte, wie wir sie anbequemt vorfinden, damit die Vögel durch Gesang einen Verkehr unter sich unterhalten, damit die Menschen sprechen und hören könnten, und damit die Sprache ihre wichtige Rolle bei ihrer Einwirkung auf die menschlichen Gedanken, Handlungen, Einrichtungen und Zustände spielen möchte.

Die Schwingungen eines elastischen Fluidums, wie die Luft und ihre Eigenschaften folgen aus den Gesetzen der Bewegung, und ob nun die letzteren andere seyn könnten, als sie sind, oder nicht, — sie erscheinen uns in einem unzertrennlichen Zusammenhange mit der Existenz der Materie und als ebenso wichtig, wie nur irgend etwas in der Welt seyn kann. Allein woher kommt es, daß diese Schwingungen zu Tönen werden? wie geht es zu, daß sie einen solchen Einfluß auf unsere Sinne und durch diese auf unsere Seele hervorbringen? Die Schwingungen der Luft scheinen an und für sich ebenso wenig dazu geeignet zu seyn, einen Schall hervorzubringen, als einen Geruch. Auch wissen wir ja, daß sie nicht immer einen Schall erzeugen, sondern nur zwischen gewissen Grenzen. Gehen ihrer in einer Sekunde weniger als dreißig vor sich, so werden sie als einzelne Schläge, nicht aber als ein zusammenhängender Schall wahrgenommen, und ebenso gibt es eine gewisse Grenze der Schnelligkeit, jenseits welcher die Schwingungen unhörbar werden. Diese Grenze ist verschieden für verschiedene Ohren, und so werden wir durch

das Ohr einer Person von dem Vorhandenseyn von

Schwingungen versichert, obgleich sie für das einer anderen keinen Schall hervorbringen. Wie wurde nun das menschliche Ohr so eingerichtet, daß seine Wahrnehmung der Schwingungen als eines Schalls in diese Grenzen fallen mußte? — gerade in die Grenzen, in welche die Schwingungen fallen, deren Wahrnehmung uns am wichtigsten ist, z. B. die der menschlichen Stimme? Wie fein und genau sind die Organe mit Rücksicht auf die winzigsten mechanischen Bewegungen der Elemente gebaut!

Die Atmosphäre. Wir haben der Reihe nach eine Anzahl Eigenschaften und Wirkungen der Atmosphäre betrachtet und dieselben schon einzeln genommen sehr merkwürdig gefunden. Allein noch ein weiteres Interesse gewinnt der Gegenstand, wenn wir sie in ihrem Zusammenhange erwägen. Unter diesem Gesichtspunkte muß uns die Atmosphäre als ein Kunstwerk von der außerordentlichsten Art erscheinen.

Um einem ihrer Zwecke zu entsprechen, einen ihrer Prozesse auszuführen, bedarf sie besonderer Einrichtungen; um aber alle so mannigfaltigen Zwecke zugleich zu erfüllen, um ohne Verwirrung so verschiedene Tendenzen zu vereinigen, dazu gehören Kräfte und Eigenschaften, welche schwerlich ermangeln können, in hohem Grade unsere Bewunderung und Ehrfurcht zu erwecken.

Wird die Atmosphäre als eine ungeheure Maschine betrachtet, so ist es schwer, sich eine richtige Vorstellung von der darin an den Tag gelegten hohen Kunst und umfassenden Umsicht zu machen. Sie verbreitet und mäßigt die Wärme verschiedener Klimate; zu diesem Zwecke bewerkstelligt sie eine Cirkulation, welche das ganze Gebiet von dem Pole bis zum Aequator begreift; und während sie dies thut, führt sie viele kleinere Umläufe zwischen dem Meere und dem Lande aus. Zugleich ist sie das Mittel, Wolken und Regen zu bilden, und zu diesem Ende geht ein beständiger Kreislauf ihres wässerigen Theiles zwischen ihren niedrigeren und höheren Regionen vor sich. Außer

diesem Cirkulationssysteme übt sie durch die Winde, welche von allen Seiten herwehen, eine unregelmäßigere Thätigkeit aus, welche beständig darauf abzielt, das Gleichgewicht von Wärme und Feuchtigkeit herzustellen. Allein diese unabläſſige und mannigfaltige Wirksamkeit ist doch nur ein Theil der Verrichtungen der Luft. Sie ist ja auch das wichtigste und allgemeinste Material für das Wachsthum und die Erhaltung von Pflanzen und Thieren und ist zu diesem Zwecke überall vorhanden, und zwar beinahe gleichförmig in ihrer Quantität. Trotz all ihrer lokalen Bewegung hat sie auch die Bestimmung, ein Mittel des Verkehrs zwischen intelligenten Geschöpfen zu seyn, welche Bestimmung sie durch eine andere Art von Bewegung erfüllt, die ganz verschieden ist von der erwähnten Cirkulation und der Bewegung der Winde; und diesem letztgenannten, den anderen seinem Wesen nach so ferne liegenden Zwecke entspricht sie mit der größten Vollkommenheit und Leichtigkeit. Bei allen solchen Eigenschaften ist dieser außerordentliche Theil unseres Erdsystems beinahe nirgends im Wege: und wenn wir Veranlaſſung haben, so strecken wir unsere Hand aus und treiben ihn bei Seite, ohne nur seine Nähe zu empfinden.

Zu dem bisher Gesagten können wir noch hinzufügen, daß die Atmosphäre eine beständige Quelle der Nützlichkeit und Schönheit in ihren Wirkungen auf das Licht ist. Ohne Luft würden wir nichts sehen, ausgenommen Gegenstände, auf welche direkt oder durch Reflexion die Sonnenstrahlen fielen. Die Atmosphäre ist es, welche die letzteren in das Tageslicht verwandelt und den Raum, in dem wir uns befinden, mit Licht anfüllt.

Das Licht. Außer dem Gehör und Schall gibt es noch eine andere Weise, auf welche die Eindrücke äußerer Gegenstände zu unserer Empfindung gelangen, nämlich das Gesicht und Licht. Auch dieser Gegenstand bietet einige Betrachtungen dar, welche zu dem uns vorliegenden Zwecke dienlich sind.

Das menschliche Auge bietet in seinem Baue so deutliche Merkmale von Absicht und Plan dar, daß Niemand, der es aufmerksam betrachtet, diesem Eindrucke widerstehen kann. Zugleich aber leuchtet ein, daß dieser Bau des Auges seine Bestimmung nicht erfüllen könnte, wenn nicht die Einrichtung des Lichtes ihm entspräche.

1) Um zu erläutern, wie das Licht jene Dienste leistet, welche uns seine wichtigsten erscheinen, müssen wir etwas von seiner Natur wissen. Hierüber haben bisher unter den Gelehrten zwei Hauptansichten bestanden, indem die Einen das Licht als einen Ausfluß leuchtender Theilchen betrachteten, die Anderen seine Erscheinung aus der Fortpflanzung von Schwingungen durch einen höchst feinen und elastischen Aether erklärten. Die erstere Ansicht war die Hypothese, worauf Newton seine Berechnungen gründete; auf die letztere aber wurden die meisten derjenigen geführt, welche in neuesten Zeiten aus den neuentdeckten Erscheinungen des Lichts allgemeine Schlüsse zu ziehen suchten. Unter diesen Forschern gilt die Theorie von den Schwingungen als ziemlich auf dieselbe Weise und beinahe ebenso fest begründet, wie die Lehre von der allgemeinen Schwerkraft: sie stützen nämlich dieselbe auf eine Reihe von Gesetzen, welche aus zahlreichen Thatsachen gefolgert sind und, obgleich sie aus verschiedenen Arten von Erscheinungen sich ergeben, doch auf Einen gemeinschaftlichen Gesichtspunkt zusammenlaufen, so wie auf Berechnungen, welche auf die Theorie gegründet sind und, auf neue unbekannte Thatsachen hinweisend, mit der Erfahrung, wie man später gefunden, genau übereinstimmen.

Wir können hier keine Uebersicht über die Fortschritte geben, mittelst deren die Erscheinungen so zur Annahme der Undulationstheorie, oder der von den Schwingungen, geführt haben. Allein diese hat offenbar so starke Ansprüche auf unsere Zustimmung, daß den folgenden Bemerkungen, so weit sie überhaupt auf einer Theorie beruhen, die Undulationstheorie zu Grunde liegen wird.

2) Die Gesichtseindrücke sind, gleich denen des Gehörs, dem Grade und der Art nach verschieden. Helle und Farbe machen unter den sichtbaren Dingen die Hauptunterschiede aus, wie die Stärke und Höhe des Tons unter den hörbaren. Aber in einer Beziehung findet zwischen jenen zwei Sinnen eine eigenthümliche Verschiedenheit Statt. Jeden Gegenstand nämlich, den man sieht, sieht man nothwendig in einer bestimmten Lage im Raume; sichtbare Dinge haben ebenso gut ihren Ort, ihre Größe und Form, als ihr Licht, ihren Schatten und ihre Farbe. Bei dem Gehörsinne dagegen gibt es nichts diesem Analoges; denn obgleich wir annäherungsweise die Lage des Punktes, von dem ein Schall ausgeht, errathen können, so ist dies doch nur ein von der Wahrnehmung des Schalles selbst unterscheidbarer sekundärer Prozeß.

Das Gesetz, wornach der Gesichtssinn so afficirt wird, scheint folgendes zu seyn. Mittelst der Eigenschaften des Lichts wirft die äußere Scene durch die transparenten Theile des Auges ein der Wirklichkeit genau entsprechendes Bild auf die Rückseite der Netzhaut; und jeden Punkt, den wir sehen, sehen wir in der Richtung einer Linie, die vom Bilde durch den Mittelpunkt des Augapfels nach der Netzhaut geht. Auf diese Weise nehmen wir mit dem Auge zugleich die Lage jedes Punktes wahr, während wir sein Vorhandenseyn erkennen, und durch Verbindung der Lagen vieler Punkte bekommen wir Formen und Umrisse aller Art.

Daß wir durch das Auge eben sowohl diese Kenntniß von der Lage des Gegenstandes, als von seinen anderen sichtbaren Eigenschaften erhalten, ist durchaus nothwendig zu unserem Verkehre mit der äußeren Welt, und die Fähigkeit dazu ist mit unserem ganzen Wesen so enge verbunden, daß wir nicht uns derselben beraubt denken können. Allein um uns mit diesem Mangel behaftet vorzustellen, haben wir nur anzunehmen, daß das Auge seine Eindrücke wie das Ohr empfänge und roth und grün, hell und dunkel wahrnähme, ohne sie neben einander zu stellen, wie das

Ohr die verschiedenen Töne, die ein Koncert ausmachen, aufnimmt, ohne sie verschiedenen Theilen des Raums zuzuweisen.

Die so dem Gesichtssinne zukommende besondere Eigenschaft, die Lage wahrzunehmen, ist so wichtig für uns, daß wir an die Anordnung einer besonderen Vorrichtung dafür leicht glauben können. Der merkwürdige Mechanismus des Auges (welcher genau dem einer Camera obscura gleicht), wodurch ein Bild auf das den hinteren Theil des letzteren bildende Nervengewebe geworfen wird, scheint diese Wirkung zu seiner Hauptaufgabe zu haben. Und dieser Mechanismus setzt nothwendig gewisse entsprechende Eigenschaften im Lichte selbst voraus, durch welche eine solche Wirkung möglich wird.

Die Haupteigenschaften des Lichtes, welche hieher gehören, sind die Reflexion und die Refraktion. Durch die Reflexion wird bekanntlich das Licht von allen Gegenständen zurückgeworfen und zerstreut und kommt so in das Auge; durch die Refraktion aber wird sein Lauf abgebeugt, wenn es schief aus einem transparenten Medium in ein anderes übergeht, und ihr verdanken daher konvere transparente Substanzen, wie die Hornhaut und die Feuchtigkeiten des Auges, das Vermögen, das Licht in einem Fokus oder Brennpunkte zusammenlaufen zu machen. Eine Vereinigung solcher Punkte wirft dann die Bilder auf die Netzhaut.

Reflexion und Refraktion sind daher die wesentlichen und unumgänglich nothwendigen Eigenschaften des Lichts, und so weit wir darüber zu urtheilen vermögen, mußte das Licht solche Eigenschaften bekommen, wenn es ein Mittel des Verkehrs zwischen dem Menschen und der äußeren Welt werden sollte. Bei seinem Vermögen, durch transparente Media (wie die Luft) zu gehen, können wir den Zweck, daß es die Erde erleuchte, voraussetzen, bei seiner Reflexion den, daß es die Farben sichtbar mache, und bei seiner Re-

fraktion den, daß es uns befähige, mittelst der Augenlinse Gestalt und Lage zu unterscheiden.

So kann das Licht als ein mit besonderer Beziehung auf die Augen der Thiere eingerichtetes Agens, und seine Haupteigenschaften können als Mittel betrachtet werden, es zu seinem Dienste beim Sehen fähig zu machen. Und unter diesem Gesichtspunkte muß die Vollkommenheit der Einrichtung und Anpassung als höchst merkwürdig anerkannt werden.

3) Außer den Eigenschaften der Reflexion und Refraktion, diesen am meisten in's Auge fallenden Gesetzen des Lichts, ist neuerdings noch eine außerordentliche Mannigfaltigkeit von Erscheinungen entdeckt worden, welche von anderen Gesetzen der wunderbarsten Art beherrscht werden, die große Zusammengesetztheit mit großer Symmetrie verbinden. Wir meinen die Erscheinungen der Diffraktion, Polarisation und periodischen Farben, wie sie von Krystallen und dünnen Platten hervorgebracht werden.

Die neuentdeckten Eigenschaften des Lichts und die auf sie gegründeten Spekulationen haben Viele zum Glauben an die Undulationstheorie geführt, deren Richtigkeit, wie bereits bemerkt worden ist, von einigen Gelehrten als ausgemacht betrachtet wird. Nehmen wir diese Theorie an, so schreiben wir dem lichterzeugenden Aether keine lokale Bewegung zu, und setzen voraus, daß er die Refraktion und Reflexion allein durch die Wirkung seiner Elasticität hervorbringe. Nothwendig müssen wir uns den Aether äußerst dünn vorstellen; und denken wir uns zudem seine Elasticität als sehr groß, wozu die ungeheure Schnelligkeit des Lichtes uns nöthigt, so werden die Schwingungen, wodurch das Licht fortgepflanzt wird, querlaufende Schwingungen seyn, d. h. die Bewegung auf und ab wird durch die Linie gehen, längs welcher die Undulation hinzieht. Der Leser mag etwa seiner Vorstellung von dieser Bewegung dadurch nachhelfen, daß er auf die Schwingung eines langen Wimpels achtet, der von der

Mastspitze eines Schiffes herab im Winde flattert: er wird sehen, daß, während die Schwingung scheinbar dem Leinwandstreifen entlang geht, nämlich von der Spitze des Mastes bis zu dem losen Ende, alle Theile des Streifens nacheinander sich durch diese Linie auf- und abbewegen.

Aus diesem Querlaufe der lichterzeugenden Schwingungen folgen alle Gesetze der Polarisation mit Nothwendigkeit, und die Eigenschaften der quergehenden Schwingungen, in Verbindung mit den Eigenschaften der Schwingungen überhaupt, bringen alle die merkwürdigen und mannigfaltigen Farbenerscheinungen hervor. Laufen die Schwingungen quer, so mögen sie sich in zwei verschiedene Ebenen auflösen: dies ist dann Polarisation; fallen sie aber auf ein Medium, das verschiedene Elasticität in verschiedenen Richtungen hat, so werden sie in zwei Gruppen von Schwingungen vertheilt werden: dies ist die doppelte Refraktion u. s. w. —

Setzen wir als ausgemacht voraus, daß das Licht durch die Schwingungen eines Aethers hervorgebracht wird, so bieten sich uns Betrachtungen dar, ähnlich denen, welche sich beim Schalle uns aufdrängten. Die Schwingungen dieses Aethers afficiren unsere Organe mit der Empfindung von Licht und Farbe. Warum oder wie thun sie dies? Nur innerhalb gewisser Grenzen entsteht die Wirkung, und diese Grenzen sind hier verhältnißmäßig enger, als beim Schalle. Die ganze Farbenskale vom Violet bis zum Karmoisinroth liegt zwischen Schwingungen, deren es in einer Sekunde 458 Millionen Mal Millionen und 727 Millionen Mal Millionen sind, — ein weit beschränkteres Verhältniß, als das entsprechende beim hörbaren Schalle. Warum bringen nur solche Schwingungen Empfindungen im Auge hervor, und keine anderen? Es muß hier eine besondere Anpassung der Sinnkräfte an diese wundervollen winzigen mechanischen Bewegungen Statt finden. Was geschieht, wenn die Schwingungen zu langsam sind, um das Roth, oder zu schnell, um das Blau zu erzeugen?

Sie bringen nichts zum Sehen hervor: haben sie gar keine Wirkung? Haben sie etwas mit der Wärme oder der Elektricität zu schaffen? Wir können es nicht sagen. Der Aether muß für diese Schwingungen eben so empfänglich seyn, als für diejenigen, welche dem Auge etwas zu sehen geben. Aber der Mechanismus des letzteren ist nur für diese Art eingerichtet, und gerade diese Art (ob nun allein oder mit anderen vermischt) geht aus der Sonne und anderen Lichtkörpern hervor und offenbart uns so die Beschaffenheit der sichtbaren Welt. So sind die reinmateriellen Elemente voll von Eigenschaften, welche wir nur als die Ergebnisse eines kunstvollen Planes zu begreifen vermögen.

Der Aether. Im Bisherigen haben wir von dem Lichte nur in Beziehung auf sein Vermögen, Gegenstände zu erleuchten und den Eindruck von ihnen dem Auge zuzuführen, gesprochen. Es besitzt jedoch ohne allen Zweifel noch viele andere Eigenschaften. Das Licht ist innig mit der Wärme verbunden, wie wir es bei der Sonne und dem Feuer sehen; doch ist klar, daß beide nicht identisch sind. Es hängt augenscheinlich mit der Elektricität, dem Galvanismus und vielleicht durch diese mit dem Magnetismus zusammen: es ist, wie wir bereits bemerkt haben, unumgänglich nothwendig für die normale Verrichtung der Funktionen des vegetabilischen Lebens; ohne dasselbe können die Pflanzen ihre Lebenskräfte nicht gehörig entwickeln; auch äußert es auf verschiedene Weise eine chemische Thätigkeit.

Der lichtgeschwängerte Aether, wenn wir das Medium, wodurch das Licht fortgepflanzt wird, so nennen wollen, muß daher außer jenen mechanischen Eigenschaften, worauf das Erleuchtungsvermögen beruht, noch viele andere besitzen. Er kann nicht bloß ein in die leeren Räume der materiellen Welt ausgegossenes Fluidum seyn, das keine Wirkung auf die Gegenstände äußert, sondern er muß die physischen, chemischen und vitalen Kräfte dessen, was er berührt, afficiren. Er muß ebenso gut ein großes und

thätiges Agens bei dem Werke des Universums seyn, als ein zuverlässiger Ueberlieferer dessen, was von anderen Agentien gethan worden ist. Er muß ebenso gut in Beziehung auf Pflanzen, chemische Zusammensetzungen und die unwägbaren Agentien eine Anzahl von uns nicht zu analysirender verwickelter und künstlicher Verrichtungen besitzen, als die von uns analysirten Gesetze, wornach er das Vehikel des Lichtes und Gesichtes ist.

Wir haben gezeigt, wie verwickelt die Maschinerie der Atmosphäre und wie mannigfaltig ihre Bestimmung ist, da sie außerdem, daß sie das Verkehrmittel als das Medium des Schalles ist, bekannte Gesetze hat, welche sie mit der Wärme und Feuchtigkeit in Zusammenhang bringen, und wiederum andere, kraft deren sie durch Vegetabilien zersetzt wird. Ebenso scheint es, daß auch der Aether nicht bloß das Vehikel des Lichts ist, sondern ebenfalls Gesetze, wenn auch bis jetzt unbekannte, hat, die ihn mit der Wärme, Elektricität und anderen Agentien in Verbindung setzen, und andere wiederum, wodurch er für die Vegetabilien nothwendig ist, indem er sie befähigt, Luft zu zersetzen. Alle Analogie spricht dafür, daß, wenn wir ebenso viel von der Einrichtung des lichtgeschwängerten Aethers wüßten, als von der atmosphärischen, wir in ihm eine ebenso verwikkelte und künstliche als herrlich und bewundernswürdig gebaute Maschine finden würden.

Der feste und flüssige Stoff der Erde dringt sich unseren Sinnen am deutlichsten auf; aber über demselben und in seinen Zwischenräumen ist ein unsichtbares Fluidum, die Luft, ausgegossen, wodurch Wärme und Leben verbreitet und erhalten wird, und wodurch Menschen mit Menschen verkehren; über diesem und durch dieses wiederum, und zwar, soviel wir wissen, bis zu den äußersten Grenzen der Welt, ist ein anderes höchst feines und dünnes Fluidum verbreitet, das mittelst einer anderen Ordnung von Agentien die Naturkräfte unterstützt und, alle Theile

des Raumes ausfüllend, ein Mittel der Verbindung mit anderen Planeten und Systemen ist.

Rückblick. In dem Bisherigen ist gezeigt worden, daß eine große Anzahl von Quantitäten und Gesetzen bei dem Baue der Welt offenbar ausgewählt worden sind, und daß durch die Anbequemung der so ausgewählten Größen und Gesetze aneinander die Einrichtung der Welt, so wie wir sie vorfinden, geworden und zu Erhaltung von Pflanzen und Thieren geeignet ist, auf eine Weise, wie es nicht der Fall seyn könnte, wenn die Eigenschaften und Quantitäten der Elemente nicht das wären, was sie sind. Wir wollen jetzt die hauptsächlichsten Gesetze und Größen, bei welchen dieser Satz nachgewiesen worden ist, hier kurz wiederholend nebeneinander stellen.

1) Die Jahreslänge, welche auf der Anziehungskraft der Sonne und deren Entfernung von der Erde beruht;

2) die Tageslänge;

3) die Masse der Erde, welche auf deren Umfang und Dichtigkeit beruht;

4) der Umfang des Oceans;

5) der Umfang der Atmosphäre;

6) das Gesetz und Maß des Leitungsvermögens der Erde;

7) das Gesetz und Maß des Ausstrahlungsvermögens der Erde;

8) das Gesetz und Maß der Ausdehnung des Wassers durch die Wärme;

9) das Gesetz und Maß der Ausdehnung des Wassers durch die Kälte unter 40 Graden;

10) das Gesetz und die Quantität der Ausdehnung des Wassers beim Gefrieren;

11) die Quantität der latenten Wärme, welche beim Thauen absorbirt wird;

12) die Quantität der latenten Wärme, welche durch Ausdünstung absorbirt wird;

13) das Gesetz und Maß der Ausdünstung in Beziehung auf die Wärme;

14) das Gesetz und Maß der Ausdehnung der Luft durch die Wärme;

15) die Quantität der Wärme, welche bei der Ausdehnung der Luft absorbirt wird;

16) das Gesetz und Maß des Durchgangs wässerigen Dunstes durch die Luft;

17) die Gesetze der Elektricität und ihre Beziehungen zu Luft und Feuchtigkeit;

18) die Flüssigkeit, Dichtigkeit und Elasticität der Luft, mittelst der ihre Schwingungen den Schall hervorbringen;

19) die Flüssigkeit, Dichtigkeit und Elasticität des Aethers, mittelst der seine Schwingungen das Licht hervorbringen.

Dies sind die Data, die Elemente, — wie der Astronom die Quantitäten nennt, welche die Bahn eines Planeten bestimmen, — wornach der unorganische Theil der Welt zusammengefügt ist. Ihnen ist die Einrichtung der organischen Welt in unzähligen Punkten durch Gesetze angepaßt, von denen wir die Resultate nachweisen können, obgleich wir nicht ihre Maschinerie zu analysiren vermögen.

Ueberblicken wir die vorangesetzte Liste der mathematischen Elemente des Universums, so dringt sich uns die Frage auf, warum wir denn gerade solche Gesetze und solche Quantitäten, wie diese, haben und keine anderen? Zum größten Theile sind die aufgezählten Data unabhängig von einander und könnten in Betreff der mechanischen Umstände einzeln für sich verändert werden. Einige derselben hängen zwar wahrscheinlich von einander ab: so steht die latente Wärme des wässerigen Dunstes vielleicht in Verbindung mit der Verschiedenheit des Maßes der Ausdehnung des Wassers und des Dunstes; aber dennoch werden ohne Zweifel alle Naturphilosophen zugeben,

daß auf dieser Liste eine große Anzahl von Dingen genannt ist, welche durchaus in keinem gegenseitigen Abhängigkeitsverhältnisse zu einander stehen, wie das Jahr und der Tag, die Ausdehnung der Luft und des Dunstes. Es gibt daher offenbar eine Reihe von Dingen, welche im Bau der Welt anders seyn könnten, und das, was sie sind, in Folge einer Wahl oder eines Zufalls sind. Bereits haben wir bei vielen einzelnen Fällen bemerkt, wie wenig Alles einem Zufalle gleichsteht: — daß Substanzen, welche, was sie selbst anbelangt, irgendwie anders beschaffen seyn könnten, gerade so beschaffen sind, wie es nöthig ist, wenn sie den normalen Zustand anderer Dinge sicher stellen sollen; — daß die Gesetze auf die einzige Weise bestimmt und zusammengepaßt sind, welche die Fortdauer und das Wohlbefinden der Schöpfung nach Allem, was wir hievon zu verstehen vermögen, verbürgen kann. Es muß daher das Werk einer Wahl seyn, und wenn dem so ist, augenscheinlich das eines höchst weisen und gütigen Wählers.

Die Augenscheinlichkeit einer Wahl erhellt noch weiter aus der Mannigfaltigkeit sowohl als der Zahl der ausgewählten Gesetze. Diese sind einander ungleich. Der Dampf wird durch den Einfluß der Wärme nach einem ganz anderen Maße und wahrscheinlich nach einem anderen Gesetze ausgedehnt als die Luft; das Wasser dehnt sich beim Gefrieren aus, das Queckstlber aber zieht sich zusammen; die Wärme geht auf ganz verschiedene Weise durch feste und flüssige Körper. Jede Substanz hat wieder ihre eigene Dichtigkeit, Schwere, Kohäsion, Elasticität, ihre eigenthümlichen Verhältnisse zur Wärme, zur Elektricität, zum Magnetismus, abgesehen von allen ihren chemischen Verwandtschaften, welche eine unübersehbare Masse von Gesetzen bilden, indem sie jede Substanz in der Schöpfung mit jeder anderen verbinden und für jedes irgendwie zusammengestellte Paar wieder verschieden sind. Wir haben über fünfzig einfache Substanzen in der Welt, von welchen jede mit chemischen und mechanischen Eigenschaften aus-

gerüstet ist, die von denen einer anderen Substanz durchaus verschieden sind. Jeder, auch der winzigste Theil von einer dieser Substanzen besitzt alle Eigenschaften der ganzen Substanz. Von jeder dieser Substanzen gibt es ferner eine gewisse unveränderliche Quantität in der Welt, und wenn sie verbunden werden, so zeigen ihre Zusammensetzungen neue chemische Verwandtschaften, neue mechanische Gesetze. Wer gab diesen verschiedenen Substanzen diese verschiedenen Gesetze? wer setzte die Quantität einer jeden in das rechte Verhältniß? Aber man setze dies als bereits geschehen voraus; man denke sich diese Substanzen bereits vorhanden, und zwar in Berührung, in gehörigem Verhältnisse zu einander. Ist dies dann eine Welt oder wenigstens unsere Welt? Eben so wenig als eine Mine und ein Wald schon ein Kriegsschiff oder eine Faktorei sind. Jene Elemente sind trotz ihrer vollkommenen Beschaffenheit und ihren angemessenen Verhältnissen noch ein bloßes Chaos: sie müssen an ihre Plätze gestellt werden. Sie dürfen nicht da seyn, wohin ihre Eigenschaften sie stellen würden. Sie müssen veranlaßt werden, eine besondere Ordnung anzunehmen, sonst können wir keinen regelmäßigen und stetigen Naturgang haben. Diese Ordnung muß ferner wiederum besondere Eigenthümlichkeiten haben, sonst kann kein organischer Theil der Welt bestehen. Die Millionen Mal Millionen von Theilchen, welche die Welt enthält, müssen ebenso vollständig ausgearbeitet und ebenso genau an ihre Plätze gestellt werden, als das wichtigste Rad oder die künstlichste Feder in einer Maschine von menschlicher Hand.

In dem so eben Bemerkten haben wir nur von der Einrichtung des unorganischen Theils der Welt gesprochen. Der Mechanismus, wenn wir es so nennen mögen, des Pflanzen- und Thierlebens ist so weit über unsere Fassungskraft erhaben, daß wir, obgleich einige der nämlichen Betrachtungen auf denselben angewendet werden könnten,

Bayerische 7
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

nicht dabei verweilen wollen. Wir wissen zwar, daß auch bei diesen Prozessen die mechanischen und chemischen Eigenschaften der Materie nothwendig sind, aber zugleich sehen wir ein, daß diese für sich die Erscheinungen des Lebens nicht zu erklären vermögen. Hier ist noch etwas Anderes. Schon die niedrigste Stufe der Lebenskraft und Reizbarkeit führt uns über den Mechanismus, über die chemische Verwandtschaft hinaus. Alles, was über die Genauigkeit der Einrichtungen, die Verbindung verschiedener Mittel, die Tendenz zur Fortdauer, Erhaltung gesagt worden, läßt sich mit doppeltem Recht auf die organische Schöpfung anwenden, so weit wir die hier angewendeten Mittel verstehen. Diese gehören jedoch in ein unserem Gegenstande fremdes Gebiet.

(Fortsetzung im nächsten Bande.)

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Die Bauten der Pflanzenwelt.

(Von O. Ule.)

Willst du des Lebens Gang verstehn,
Mußt du in's Tiefe, Innre sehn!
Jahrhundert rollt sich auf Jahrhundert ab,
Und wieder auf der Gräber Grab
Siehst du ein Leben reich und neu erstehn —
Es ist ein Bilden nur und nicht ein Untergehn.

H. Kletke.

Pflanzen und Thiere geben der Erde wieder, was von ihr genommen wird. Die Pflanzenwelt, dies eigentliche Kind der Erde, strebt aus dem mütterlichen Boden empor in die Lüfte des Himmels, als wollte sie aus ihnen die zarteren Stoffe herabholen, um die Mutter zu nähren. Wie Fangarme streckt die Erde die Riesenbäume dem Himmel entgegen, wie Seufzer nach Verklärung entsteigen ihr die Blumen. In der Pflanzenwelt verjüngt sich die Erde, und ihre todten Ueberreste sind die Quelle neuen Lebens.

Ueberall, wo Flora's Herrschaft nicht durch eine ewige Eisdecke ein Ziel gesetzt ist, bildet sich die Vegetation selbst den Boden, der sie trägt und nährt, durch Vermischung abgestorbener pflanzlicher und thierischer Bestandtheile mit

Sand, Geröllen, Geschieben und erdigen Theilen. Diese Acker- oder Dammerde besteht daher aus den zersetzten Bestandtheilen des zertrümmerten und verwitterten Felsbodens, aus dem sie hervorgegangen, aus Kiesel- und Thonerde, aus Kalk und Talkerde, aus Ammoniak und Kalisalzen, aus Humus und Humussäure. Der Humus macht gewöhnlich 1 — 10 Procent der fruchtbaren Dammerde aus und bildet sich unter dem Einfluß von Feuchtigkeit, Luft und Wärme beim Vermodern thierischer und vegetabilischer Stoffe. Diese braune, pulverförmige Substanz saugt so begierig Feuchtigkeit ein, daß $^3/_4$ ihres Gewichts Wasser enthalten kann, ohne naß auszusehen, und dieser Wassergehalt dient besonders zur Lösung der Nahrungsmittel, welche die Wurzeln der Pflanzen aus dem Boden aufnehmen; ohne sie wäre der Boden unfruchtbar. Sand-, Lehm-, Kalk- und Thonboden enthält den sogenannten milden Humus, der am vortheilhaftesten auf das Wachsthum der Pflanzen einwirkt und am reichsten in den wald- und pflanzenreichen Tropenländern vorkommt, wo er oft mehrere Fuß mächtige Lager bildet. Der sauere Humusboden enthält freie Humussäure und ist am unwirksamsten gegen Pflanzen. Er findet sich gewöhnlich an Orten, wo sich der Humus in großen Massen angehäuft hat, wie in Sümpfen und Mooren, und wo, wie in Sandgegenden, die zum Binden der Humussäure nöthige Kalk- und Thonerde fehlt. Am weitesten verbreitet ist er im nördlichen Amerika und Europa, und in der sibirischen Tiefebene, der Tundra, bedeckt er Tausende von Quadratmeilen. An ihn schließt sich der Haideboden Norddeutschlands und Nordasiens an, der sich aus unserm Haidekraut bildet und wie jener freie Säuren, vorherrschend aber Kohle und Harze enthält. Gewöhnlich ruht er auf grauweißem Sande, der in größerer Tiefe bald in gelben Sand übergeht, oft aber so stark eisenschüssig ist, daß er braunroth erscheint. Dem norddeutschen Landmann ist diese Erde als Fuchserde oder Ur bekannt und als völlig todt und unfruchtbar verhaßt.

Die Bildung der Dammerde geht ununterbrochen, aber äußerst langsam vor sich, und aus der Dammerde, die sich über Lavaströmen am Fuße des Aetna gebildet hatte, schließt man, daß zur Erzeugung einer linienhohen Lage wenigstens ein Jahrhundert erforderlich sey. Auch der tiefere Untergrund scheint auf die Beschaffenheit der Vegetation einen Einfluß zu haben, wiewohl es von vielen Botanikern bestritten wird. Der Charakter der Floren scheint nicht allein nach der dünnen, oberflächlichen Bodendecke, sondern auch nach dem Untergrunde zu wechseln. Jene unübersehbaren Grasflächen der südrussischen und westasiatischen Steppen, jene einförmigen Grasmeere der amerikanischen Savannen und Llanos scheinen die Einförmigkeit ihres Charakters weniger den wechselnden oberen Schichten, als dem tiefliegenden Thon- und Sandboden ihrer Unterlage zu verdanken. Darum gehen die Pampas von Buenos Ayres in nackte Wüste über, und der öde Wüstengürtel Afrika's und Asiens verdankt seine todte Natur nicht dem Mangel an Dammerde, sondern der Unmöglichkeit solche zu bilden. Die größte Aufmerksamkeit verdient die Torfbildung, welche besonders in Niederungen, in mulden- und kesselförmigen Vertiefungen, an den Ufern von Meeren und Seen, überhaupt in Gegenden Statt findet, die jährlich längere Zeit unter stagnirendem Wasser stehen, oder Moore, Sümpfe und Moräste bilden. Aber auch auf Gebirgen bildet sich Torf und nimmt hier nicht selten große Flächenräume ein, so auf dem Harz, dem Riesen- und Erzgebirge in Böhmen und Thüringen, in Irland und dem schottischen Hochlande. Oft bedeckt er auch große Seen und Teiche oder bildet schwimmende Inseln. Eine der größten schwimmenden Decken trägt wohl der neusiedler See in Ungarn. Diese, dort Hanság genannt, ist ein schwimmendes Meer, das auf einem Flächenraum von 6 □M. nur Rohr, Schilf, Binsen, wenige Birken und Erlen und ein saures Heu hervorbringt. Nur in trockenen Jahren ist die Heugewinnung möglich, bei nasser Zeit läßt man das Vieh dort weiden, das oft

bis an den halben Leib in Schlamm versinkt. Es gehört besondere Geschicklichkeit dazu, auf dieser schwimmenden und wie Wasser wogenden Bodendecke zu gehen, deren Dicke nur 2 — 4 Fuß beträgt.

Auch der Torf verdankt seinen Ursprung abgestorbenen, vermoderten und zersetzten Pflanzen, deren Formen sich um so weniger im Torfe erkennen lassen, je weiter die Verwesung vorgeschritten ist. Es ist daher durchaus unwahrscheinlich, daß der Torf, wie noch Manche annehmen, eine eigenthümliche Mineralbildung, und das häufige Gemenge desselben mit Vegetabilien nur zufällig sey. Vielmehr gibt ihm eine durch Feuchtigkeit beschränkte und aufgehaltene Verwesung und Verkohlung verschiedener Sumpfpflanzen, besonders der Torfmoose, Wollgräser, Riedgräser, Binsen u. a. m. seine Entstehung, wie man es durch künstliche Nachbildung bewiesen hat. Das Absterben und Verfaulen der unteren Theile der Gewächse liefert die einzelnen Torfschichten, auf denen eine neue Pflanzendecke emporschießt, die im Verlauf der Jahre sich gleichfalls in Torf umwandelt. Die oberste Decke der Moore bildet der Rasentorf oder Stechtorf, der noch als ein verfilztes Gewebe der torfbildenden Pflanzen erscheint. Darunter liegt der Moortorf von dunkler Farbe und zu unterst der Pechtorf, ein schwarzer, dicker Schlamm, in dem sich gar keine Pflanzenbestandtheile mehr finden, die ihre eigenthümliche Struktur erhalten hätten, und der, wenn er in Formen gepreßt wird, auch den Namen Baggertorf führt. Nach den Pflanzen, welche den Torf bilden, unterscheidet man vor allen den Moostorf, welcher durch die eigenthümliche Beschaffenheit des Sumpfmooses die Bedingung seiner beständigen Wiedererzeugung in sich trägt, während die übrigen Torfarten, welche durch Umwandlung von untergetauchten Wiesen, Schilfgründen u. s. w. gebildet wurden und meistens in alten Seegründen oder trocken gelegten blinden Flußarmen sich finden, keiner Wiedererzeugung fähig sind und nach der Ausbeutung steril bleiben. Die Streitigkeiten,

welche sich öfters über die Wiedererzeugung des Torfes erhoben haben, beruhten hauptsächlich auf der ungenauen Unterscheidung der verschiedenen Torfarten, indem die Anfänge der Wiedererzeugung sich auf Thatsachen stützten, welche den Moostorfen entnommen waren, während ihre Gegner die Beweise für ihre Ansicht in Wiesen- und Seetorfen fanden. Alle vegetabilische Substanz kann unter günstigen Verhältnissen bei gehöriger Feuchtigkeit und Druck in Torf übergehen, das spätere Fortwuchern und Wiedererzeugen des Torfes ist aber nur in solchen Ablagerungen möglich, welche aus Moostorf gebildet sind. Für das Wachsen des Torfes sprechen auch ferner die zahlreichen thierischen Ueberreste, Knochen von Pferden, Hirschen, Rennthieren, Ochsen und Auerochsen, die man in Torfmooren findet. In dem ostfriesischen Torfe fand man sogar unter Baumstämmen einen wohlerhaltenen menschlichen Leichnam in der unversehrten Tracht eines alten Friesen. Aehnliches kommt in den englischen und irischen Mooren vor. Auch Werke von Menschenhand hat man häufig gefunden. So entdeckte man in der holländischen Landschaft Drenthe unter dem Torf einen Straßendamm, der 4500 Schritt weit verfolgt wurde, zum deutlichen Beweis der oft weiterstreckten Bodenerhöhung der Torfmoore durch Nachwachsen derselben.

Zum Brennen wird der Torf auch in den norddeutschen Ebenen wohl schon seit dem 13. Jahrhundert gebraucht, da Urkunden seiner erwähnen. Eine kunstgemäßere Gewinnung ward jedoch erst im 16. Jahrhundert eingeführt und besonders durch holländische und ostfriesische Kolonisten gefördert, welche kein anderes Brennmaterial, als den Torf, kannten und unsere Vorfahren auf diesen Schatz ihres Bodens aufmerksam machten. In Irland und auf der baumlosen Insel Hiddensee bei Rügen findet wohl die mannigfachste Benutzung desselben Statt. Dort dient er selbst als Baumaterial. Freilich können diese Bauten keine Paläste werden, und die armseligste Alpenhütte kann

keinen traurigern Anblick gewähren, als diese architektonischen Stümpereien, deren krüppelhafte Formen, mit ihren Dächern von Seegras, ihrem Gemäuer von Torf oder Feldsteinen, und ihren kleinen Gucklöchern, die hin und wieder aus gebogenen Schiffsfenstern bestehen, diese Höhlen des grenzenlosesten Elends, der tiefsten Schmach des Menschengeschlechts. —

Ein großartiger Bildungsprozeß durch die Vegetation geht in jenen tropischen Urwäldern vor, wo noch keine Kultur das Wirken der Natur gestört hat. Dort wird der Boden von einer ungeheuren Menge abgestorbener Baumstämme, gebrochener und geknickter Aeste bedeckt, die durch wuchernde Schlingpflanzen und Moose in eine feste Schicht verwebt sind, die sich allmählig in eine torfähnliche Substanz verwandelt. Wenn gleich dieser Prozeß trotz der Unterstützung, welche er in der moosigen Vegetation des Bodens findet, nur langsam fortschreitet und in Jahrhunderten kaum merkliche Anhäufungen bewirkt, so gibt es doch besondere Zufälle, welche die Schöpfungskraft dieser Wälder bedeutend erhöhen. In den Tropen-Regionen ist es nichts Seltenes, durch heftige Stürme ganze Wälder umgeworfen, Bäume entwurzelt oder zerknickt zu sehen. Auf den Antillen wurden meilenweite Flächen des herrlichsten Waldes durch solche Orkane zerstört, und Bäche und Flüsse, angeschwellt durch Wolkenbrüche und durch Baumtrümmer aufgestaut, überschwemmten die niedergeschmetterten Wälder, ihre Bewohner aller Art in Schlamm begrabend. Auf meilenweite Strecken hin wurde das Meer im buchstäblichen Sinne von den ausgerissenen Bäumen überdeckt, und nicht auf dem festen Lande allein, sondern selbst auf dem Grunde des Meeres bedeutende Ablagerungen gebildet. Auch Hebungen und Senkungen des Bodens haben an vielen Stellen der europäischen Küsten Wälder unter das Niveau des Wassers getaucht und unter den Aufschwemmungen des Strandes begraben. Selbst die Treibholzflöße, welche von vielen Strömen Amerika's weit in das Meer geführt und, vom

Golfstrom fortgetrieben, viele nordische Küsten, Island, Spitzbergen, Grönland mit Brennmaterial versorgen, können bedeutende Ablagerungen veranlassen. Diese untermeerischen Waldungen zeigen gewöhnlich zusammengedrückte, bald stehende, bald nach einer Richtung übereinandergeschichtete Stämme mit Wurzeln, Zweigen und Blättern, die durch Wasserpflanzen oder Thon- und Sandschichten zusammengehalten werden. Oft bieten die Stämme durch langen Aufenthalt unter dem Wasser eine der Braunkohle ähnliche Beschaffenheit und sehr bedeutende Dichtigkeit dar, und es bedarf nur der Hinweisung auf die Zusammensetzung unserer Braunkohlenlager aus übereinandergeworfenen, zusammengedrückten Baumstämmen, um zu zeigen, daß bei der Bildung dieser Braunkohlenlager ähnliche Phänomene im Spiele waren. Die gewaltigen Tannen- und Fichtenstämme, welche unter dem Boden der baltischen Ebenen lagern, die ganz verkieselten Baumstämme, die man neuerdings unter dem Wüstensande Aegyptens in der Nähe der alten Pyramiden aufgefunden hat, die Schichten harziger Baumstämme, die mit Sand und Steinen auf der eisigen Insel Neu-Sibirien einen ganzen Berg zusammensetzen, sie alle sind sprechende Zeugen für die Theilnahme dieser lebendigen Natur an der Geschichte unserer Vorzeit.

Ein ganz besonderes Interesse gewähren die versunkenen Wälder, welche der englische Geologe Lyell in neuerer Zeit an den Küsten Nord-Amerika's durchforscht hat. Sie erzählen uns die Geschichte ihres Todes, wie des Bodens, auf dem sie einst grünten. In dem Flusse Alatamaha in Georgien liegt unweit seiner Mündung die niedrige Insel Buttler. In den Salzmarschen dieser Insel sind die aufrechtstehenden Stümpfe und Wurzelstöcke von Cypressen und Fichten begraben. Oberhalb des Brackwassers ziehen sich noch jetzt weite Strecken angeschwemmten Landes hin, die von hohen Cypressen bedeckt sind. Auch auf jenen Salzmarschen stand einst ein alter Wald, aber der Boden senkte sich um mehrere Fuß und das Salzwasser tödtete die Bäume.

Sie verfaulten allmählig bis zum Niveau des Wassers, der Fluß warf neue Lagen von Sand und Dammerde auf die Stümpfe und erhöhte den Boden nach Art aller Deltabildungen; da wuchs ein neuer Wald über den Ruinen des alten, bis ihn ein gleiches Schicksal vernichtete. Wie langsam die Verwesung des Holzes vor sich geht, zeigt eine Beobachtung, die man in Hopeton machte. Cypressen, die man dort mit Absicht durch Ringeinschnitte in die Rinde getödtet hatte, standen noch nach 30 Jahren aufrecht.

Aehnliche Erscheinungen unterseeischer Wälder zeigen nach Lyell die ganzen Ostküsten Nordamerika's von Carolina, Georgien und Florida bis zum Mississippi hin. Alle Salzmarschen dieser Küsten, alle die niedrigen, mit Rohr und Gras bedeckten Inseln und Marschen in den Flüssen, die jetzt bei jeder hohen Fluth überschwemmt werden, waren einst hohe Marschen des festen Landes, welche Wälder von Cupressus thyoides, Tupelo, Magnolia grandiflora, von Eichen, Eschen und anderen Bäumen trugen, die jetzt noch auf den Flußmarschen wachsen, deren Oberfläche mehr als 2 Fuß über den Springfluthen liegt. Die Pflanzer dieser Küsten wissen es sehr wohl, daß sie überall, wo sie diese grasreichen Fluthmarschen zum Anbau eindämmen, nicht über 3 — 4 Fuß tief graben können, ohne auf Schichten von Cypressenstämmen zu stoßen; die so dicht liegen, wie sie jetzt noch in den Morästen wachsen. An den Küsten der nördlichen Staaten, wo das Holz schon selten geworden ist, hat man einen besonderen Erwerbszweig daraus gemacht, diese Stämme im Schlamm aufzusuchen und zu Bretern und Schindeln zu verarbeiten.

Wie jugendlich auch das Alter dieser Wälder für die Geschichte der Erde seyn mag, für die des Menschen ist es immer ein sehr hohes. Das beweist die außerordentliche Tiefe, bis zu welcher der Boden der Cedermarschen des Kap May an der Südgrenze von New-Jersey an der Ostküste der Delaware-Bai mit Bäumen erfüllt ist. Mit ihren Wurzeln, wie sie gewachsen waren, stehen Baum-

stümpfe von 4 — 6 Fuß Durchmesser über den Stämmen uralter Cedern, die in jeder möglichen Lage, oft horizontal übereinandergeschichtet sind. An einem solchen, 6 Fuß dicken Stumpfe zählte man 1080 Jahresringe. Darunter aber lag ein umgeworfener Baum, der über 500 Jahresringe zählte, und offenbar begraben war, ehe der obere sproßte. Wie viele andere aber mögen noch in der unbekannten Tiefe des Moorgrundes verborgen liegen! So erhob sich eine Vegetation nach der anderen über den Gräbern, und die Gräber der letzteren sind der Boden, den der Mensch seinen Garten nennt! —

Der Affe.

(Von P. Scheitlin.)

Dem Menschen gleichest du, abscheulich Affenthier! —
Mit nichten! — Leider nur die Menschen gleichen dir!
F. A. Krummacher.

Von den Makis, Meerkatzen und Pavianen sind die eigentlichen Affen, besonders der Schimpanse und der Orang-Utang, weit zu entfernen. Alles Vortreffliche und Menschenähnliche, das von den Affen gesagt wird, ist einzig diesen vollkommnern abgezogen. Faßt man nun diese in's Auge, so erscheint uns der Affe nicht mehr als ein Spott auf den Menschen.

Ihre aufrechte Stellung, ihr Halbmenschgesicht, ihr Händegebrauch macht sie schon äußerlich dem Menschen ähnlich.

Man fragt, worin der naturgeschichtliche Unterschied zwischen Menschen und Thier, ganz besonders in Beziehung auf die menschenähnlichen Affen, liege? Man will gegen funfzig äußere Unterscheidungszeichen gefunden haben, alle jedoch erklären den Unterschied des Seyns und Thuns zwischen Mensch und Affe nicht befriedigend. Irgend etwas anders, so wird Alles anders? Das ist der Fall, das ist die Regel durch alle Klassen der todten, lebendigen und

empfindenden Natur. Man will den Unterschied in verschiedener Quantität von Gehirn, in minder und mehr vorgeschrittener Entwickelung des Gehirns, in der naturungemäßen und naturgemäßen aufrechten Stellung (denn der Affe geht von Natur nicht auf zwei Füßen, sondern muß es lernen, weil sein Bau nicht ganz dazu eingerichtet ist), im Mangel an Waden, in der Stellung der Augen u. s. w. gefunden haben. Vielleicht ist mehr Gewicht auf das hervorstehende Kinn, das einzig der Mensch hat, zu legen, denn gerade am gescheidtesten Menschen tritt es am stärksten hervor. Der Orang hat erst noch eine förmliche, und zwar erst noch sehr hohe Menschenstirne, die beinahe die Hälfte des Gesichtes einnimmt. Hohe Stirnen deuten auf Verstand. Beim Schimpanse hingegen tritt sie stark zurück, als ob sie den bekannten poetischen Bogen bilden wolle; wir werden jedoch wenig Poesie in ihm finden.

Wie bekannt, wird den Affen besonders Affenkinderliebe und Nachäffungssucht nachgerühmt und nachgetadelt. Beides bezieht sich ebenfalls vorzüglich auf die vollkommnern unter ihnen, ersteres beinahe auf alle, letzteres beinahe nur auf den Orang und seine Verwandten. Ein Schriftsteller will ihre Nachahmungssucht wegläugnen und sagt, daß sie von selbst menschenähnliche Handlungen, ohne nachzuahmen, ausüben; was sie zu solchen antreibe, sey ihr natürliches Thun; dennoch erzählt er, daß ein Schimpanse seinem Herrn, einem Prediger, in die Kirche nachgeschlichen sey, sich von ihm unbemerkt auf das Schallbret über der Kanzel gesetzt und alle Geberden des Predigers nachgemacht habe, so zwar, daß, als die Versammlung es sah und lachte, und der Prediger böse wurde, schalt und heftiger gestikulirte, der Affe dann in gleicher Art heftiger gestikulirte. Wie verhält sich diese seine Erzählung zu seiner Behauptung? Auch treibt nicht ein natürliches Thun, sondern ein Seyn zu Handlungen. Nun aber nennt man eben ein natürliches Seyn, eine Kraft, einen Trieb, eine Lust, Handlungen, die man sonst nicht gethan hätte, und erst dann thut, wenn man

sie sich vorthun gesehen hat, Nachahmungssucht. Der Schimpanse hat den Trieb nachzuahmen.

Man weiß nicht, ob man den Schimpanse oder den Orang, welche die geistigsten unter den Affen sind, für intelligibler halten soll; ja, weil sich beim Affen, wie beim Menschen, die Schädel mit dem Alter bedeutend verändern, so weiß man noch nicht einmal recht, ob beide nicht eine und dieselbe Art, nur in verschiedenem Alter seyen. Man hat immer nur junge beobachtet, und auch diese nur sehr unvollständig und ungenau. Man sah immer fast einzig auf ihre Nachahmungskunst. Man sollte zwei gleich alte Schimpanse und Orang, gleichen Geschlechtes und in gleichen Umständen, beobachten. Der Psycholog müßte entscheiden können. Wir wollen Thatsachen von zahmen geben.

Die Schlankaffen sind wie Windhunde gebaut, haben noch einen sehr langen Schwanz, einen ziemlich großen Schädel, einen wackern Backenbart, gute Fähigkeiten, viel Neigung und Geschick sich erziehen zu lassen, Sanftmuth, Anhänglichkeit, doch auch vielen und tiefen Ernst. Ungenirt und ungenirend kommen sie den Leuten (Indien) in die Häuser und nehmen Speisen aus den Händen an. Gezähmt sind sie sehr zutraulich, einschmeichelnd, artig, mitunter listig und verschlagen. Der gelbe Gibbon und der Siamang haben keine Stirne, darum gewiß weniger Fähigkeiten, sind also innerlich dem Menschen unähnlicher als die Schlankaffen, dafür äußerlich ähnlicher, denn sie haben keinen Schwanz. Haben sie minder Fähigkeit, so haben sie dafür mehr Gemüth. Ihre Liebe zu den Jungen ist nicht nur herzlich, sondern auch verständig. Wird ein Junges eines Siamangs verwundet, so schreit die Mutter fürchterlich und wirft sich auf dasselbe hin, will sich auch für dasselbe wehren, kann es aber freilich nicht. Die Mutter trägt die Kinder zum Fluße, wäscht sie und trocknet sie, obschon sie wie unsere Kinder schreien. Auch Affenkinder

lassen sich nicht gerne waschen. Diejenigen, die gehen können, müssen gehen, kleinere werden von Vater und Mutter getragen. Es scheint aber, die älterliche Liebe habe in ihnen alles Andere verschlungen, denn sie nehmen in der Gefangenschaft Niemanden recht zu Liebe und Anhänglichkeit an, indem sie im Hunger, in der Sattheit, beim Geprügeltwerden, bei guter und schlechter Behandlung immer gleich ruhig, gefühllos, ohne Dank und Haß sind. Wie Menschentölpel sitzen sie mit übereinandergeschlagenen Armen und den Kopf zwischen den Beinen, und starren und stieren in die Welt hinein. Sie wird ihnen aber doch nicht groß seyn und nie werden. Zahm werden sie bald. Im Freien machen sie beim Auf- und Untergang der Sonne mit einander ein arges Geschrei. Soll es ein Morgengruß seyn, und hören sie sich wie manche Menschen, die sehr übel singen, gerne? Wegen ihrer Furchtsamkeit sind sie stets wach, und fliehen bei der entferntesten Gefahr. Daß sie eine sehr niedrige Stufe unter den Säugethieren in Bezug auf ihre Fähigkeit einnehmen, ist, obschon behauptet, nicht möglich. Um solches wahrmachen zu können, müßte man zuerst ihn und etwa ein Eichhorn lange neben einander beobachten. Man will bald dieses, bald jenes Thier zum untersten machen. Das war und ist nur möglich, wenn und weil man nur einzelne Thiere und Thierarten beobachtet, schlecht beobachtet, nicht alle überschaut, nicht grundsätzlich einherschreitet! Der Siamang ist ein Phlegmatiker und verschlossen. Oft ist in Phlegmatikern viel mehr, als sie äußern. Der gelbe Gibbon ist aber doch verständiger, zeigt mehr Affekt, ist neugierig, munter, wird zutraulich, ist lebhaften Naturells. Ein schwarzer Gibbon nahm, was man ihm darreichte, gar sanft aus der Hand an, und zeigte mehr Ernst als Lustigkeit. Wollen wir glauben, daß ein solcher, wegen Missethat aus dem Hause geworfen, sich selbst an einen Baum gehängt habe? Man sah ihn und schnitt den Strick ab, er aber wiederholte den Versuch und gab sich den Tod.

Die Möglichkeit können wir nicht läugnen; bei höher stehenden Thieren kommt Aehnliches vor; irgendwo aber muß das Höhere anfangen. Der Gibbon hat viel Gemüth. Wer für Ehre empfindlich ist, kann sich bis zum Tod ärgern. Höhere Thiere sind für sie empfindlich. Ist das Gesagte wahr, so hebt er auch den mit ihm vom Kopf aus verwandten Siamang.

Höher steht der Schimpanse. Er heißt auch der Troglodyt (Höhlenbewohner). Vielleicht hat er diesen Namen bekommen, weil er Hütten von Zweigen macht, also wirklich Baumeister ist, ein immerwährendes Lauberhüttenfest feiert. Sie leben gesellig in Wäldern, fallen die Reisenden gemeinsam an, und werfen nach ihnen, was ihnen in die Hände kommt. Sie werden bald zahm, und dann ganz menschenartig.

Laut Tyson (hier müssen wir die Autoritäten angeben) umarmte ein gezähmter auf einem Schiffe alle seine Bekannten mit großer Zärtlichkeit, aber mit Affen wollte er keine Gemeinschaft mehr haben. Er trug menschliche Kleider und gewöhnte sich ganz an sie; was er selbst anziehen konnte, zog er selbst an, was aber nicht, um das ging er Jemanden an. Er legte sich in's Bette wie ein Mensch und deckte sich zu. Laut Grandpré lernte einer einen Backofen heizen, gab Acht, daß keine Kohlen herausfallen, bemerkte genau, ob es Zeit sey, den Teig in den Ofen zu schieben, und benachrichtigte dann den Bäcker; half den Matrosen im Segelaufziehen, Festbinden u. s. w. und galt diesen darum als ihresgleichen. Mit körperlicher Strafe bedroht, flehte er wie ein Mensch mit gefaltenen Händen. Abgestraft aß er nichts mehr, und starb vor Betrübniß und Hunger. Buffons berühmter Affe und Hausgenosse war ebenfalls ein Schimpanse. Er sah zum Fenster heraus, wenn man klingelte, öffnete er die Thüre, ging den Kommenden entgegen, bot ihnen die Hand freundlich dar, spazierte mit ihnen in der Stube hin und her, bis Buffon kam; nur konnte er sie nicht wie Buffon unterhalten. Er setzte sich

wie andere Leute an den Tisch zum Speisen, legte sich die Serviette um, aß mit Löffel, Messer und Gabel, stieß auf einen Toast mit Andern an, verstand seines Herrn Befehle, holte herbei, was ihm genannt wurde, nahm Ober- und Untertasse, schenkte Thee und Milch ein, that Zucker dazu, rührte es, blies ihn u. s. w. und trank auch Wein. Süßes hatte er wie ein Kind am liebsten. Außerordentlich war seine Zuneigung zu einer Dame, die oft in's Haus auf Besuch kam, sie ging in heftige Eifersucht über. Nahte sich ihr Jemand anders als sein Herr, so ergriff er einen Stock und fiel damit über den her, der ihn so reizte. Auf des Herrn Befehl jedoch wurde er ruhig. De la Brosse hatte zwei solcher, die wie stumme Verständige durch Zeichen zu verstehen gaben, was sie gern hätten. Gab man es ihnen nicht, so wurden sie zornig und wollten beißen. Als einmal einem eine Ader geöffnet worden, und es ihm wieder wohler geworden, wies er, so oft es ihm wieder unwohl wurde, auf den Arm. Er schloß ganz gut von der Ursache auf die Wirkung, und erkannte jedes für das, was es war. Das war rein menschlich und reines Erzeugniß seiner Ueberlegungskraft.

Ein gezähmter Orang saß wie ein Mensch, schob die Beine wie ein Orientale übereinander, lag schlafend bald auf einer der Seiten, bald auf dem Rücken, kreuzte die Arme über die Brust wie ein feiernwollender Mann. Zum Schlafen bedeckte er sich mit Tüchern. Er aß Alles, wie ein Mensch ißt, trank Kaffee, liebte besonders Brod, untersuchte Alles, ehe er es in den Mund schob, genau. Kinder hatte er nicht gerne, aus Ungeduld, Bekannte küßte er vollkommen wie ein Mensch. Wenn er unzufrieden war, schüttelte er den Kopf; im höchsten Zorn wälzte er sich auf dem Boden und schrie heftig. An den Schiffsseilen hinauf wollte er aus Furcht nicht; als aber ein ihm lieber Mann an einem hinaufgestiegen war, that er es ohne Furcht auch, und hernach ohne daß er es ihm vormachte.

Entweder ahmte er wirklich ohne Nachdenken nach, oder er dachte: fällt er nicht hinunter, der so aussieht wie ich, so falle auch ich nicht. Zudem ist er durch die Erfahrung belehrt worden, daß er mehr Vertrauen in seine Kraft und Geschicklichkeit haben dürfe; ja es ist zu vermuthen, daß er es hernach oft so machte, um den Matrosen zu zeigen, wie geschickt auch er sey. Als er einmal seinen Herrn noch im Bette fand, warf er sich vor Freuden und Liebe auf ihn hin und küßte ihn auf seine Brust. Genau kannte er die Essensstunde. Von seinem Herrn forderte er immer gute Bissen. Als er einmal einen Andern, den er mit seinem Herrn verwechselt, angefordert hatte und seinen Irrthum bemerkte, wollte er durchaus nichts mehr annehmen. Er ärgerte sich sehr darüber. Schrie er eigensinnig, wenn man ihm Verlangtes nicht gab, lange nacheinander, so hörte er auf einmal auf, und sah die Leute an, um zu sehen, ob sein Weinen keinen Eindruck machte; nahm er keinen bessern Willen wahr, so fuhr er im Weinen fort. Gerade so machen's auch eigenwillige Menschenkinder. Immer suchte er als Gesellschaft Menschen auf. Kam Besuch in sein Nebenzimmer, so schob er den Riegel auf, öffnete die Thüre, und ging hinüber. Weil der Riegel schwer ging (er war weit oben und er zu klein), so trug er einen Stuhl hin und konnte ihn dann leichter aufschieben. Es heißt, daß er gemerkt habe, die Stühle seyen tragbar; das muß von einem so gescheidten Thier nicht erst gesagt werden, das merken alle größeren Thiere und noch viel mehr. Ganz kleine Kinder merken es allerdings noch nicht. Es darf auch nicht gesagt werden, er habe eingesehen, daß er mehr Kraft habe, wenn er auf derselben Höhe mit dem Riegel stehe, denn dieses war nichts als eine gewöhnliche Erfahrung, die jedes gescheidtere Thier täglich zehnmal benutzt; sondern er merkte, daß er von unten herauf nicht recht stoßen könne, indeß er besser stoßen könne, wenn er näher beim Riegel wäre. Es war eine Rechnung in Be-

treff der Stellung des Riegels aus seiner Hand vor der Erfahrung

Er liebte die Katzen und trug sie gern unter den Armen, setzte sie auch auf seinen Kopf. Wenn sie dann, um sich bei seinen Bewegungen zu halten, die Klauen in seinen Kopf schlugen, untersuchte er sie, und wollte sie ihnen ausreißen. Die große Unbequemlichkeit machte ihm nichts, und um seines sonderbaren Vergnügens willen litt er sogar Schmerzen. Das kann nur ein sehr vollkommenes Thier, denn solches ist rein menschlich. Etwas Närrisches war doch darin, daß er sich gerne Asche u. s. w. auf den Kopf streute; gerade solche närrische Dinge aber beweisen Verstand, denn der Verstand thut das Närrische. Um sich zu wärmen, nahm er den Matrosen Kleider weg und mit sich in's Bett. Vom Eigenthumsrechte hatte er doch keine Ahnung. Wollte beim Essen etwa Suppe (denn mit dem Löffel konnte er wie kleine Kinder gar nicht gut umgehen) nicht auf den Löffel, so reichte er ihn dem Nachbar dar und gab ihm ein Zeichen. Wie ein Kind hielt er das Glas, aus dem er trank, mit beiden Händen. Alles, was zu sagen ist, liegt in der Angabe, daß er einmal ein nicht im Gleichgewicht gestandenes Glas mit etwas unterstützte. Cuvier und Bosmann, tüchtige Gewährsmänner, sagen aber noch mehr.

Ein Orang konnte die Stöpsel aus einer Bouteille ziehen, ein Heulager nebst einem Kopfkissen bereiten, das Schloß seiner Kette mit dem Schlüssel aufthun, und als man ihm den Schlüssel wegnahm, es mit einem Stück Holz versuchen wollen. Beschmutzte Stiefeln putzte er den Leuten, seinen Urin am Boden wischte er mit einem Lappen weg, hielt in einer Hand einen Teller mit Erdbeeren, und aß mit der andern die Erdbeeren Stück für Stück mit der Gabel anspießend und zum Munde führend. Alles aber wäre wieder mit der neuen Angabe gesagt, daß eben dieser auch eine Klammer mit einem Nagel auszuheben den Versuch gemacht habe.

Aus diesem Allen schließen wir nicht ohne Grund, daß der Orang noch über dem Schimpanse stehe, Letzterer that nur Gesehenes, und erfand nichts, der Orang hingegen that Ungesehenes und machte, rein von sich aus, Versuche, gerade so wie sie ein Menschenkind macht. Wir dürfen ihn ungenirt für ein Kind in der Intelligenz und im Gemüthe, also für einen Menschen auf der ersten Stufe und für die erste halten. Es tritt an ihm neben der Intelligenz auch ein Gemüth auf. Das Thier ist in ihm komplet.

Anblick des Himmels.

(Von Franz Arago.)

Wenn wir unsere Blicke auf den Himmel heften, so sehen wir über unserem Haupte eine große konkave Hemisphäre sich entfalten, deren Mittelpunkt wir einzunehmen scheinen, und die, indem sie sich neigt, ausgeht, als wolle sie sich mit dem Horizonte vereinigen. Bei Tage ist dieses unermeßliche Gewölbe von einer glänzenden Scheibe erleuchtet, die, von Osten kommend, sie majestätisch durchläuft und bald wieder hinabsteigt, um im Westen zu verschwinden. Das schwache Licht, das ihr vorangegangen war, erlischt bald und alsdann erscheinen nach allen Seiten hin in dem unermeßlichen Raume eine Menge glänzender Punkte von veränderlicher Größe und deren Anzahl mit der steigenden Dunkelheit immer mehr zunimmt. Die Bewegungen dieser Körper vermehren noch die Schönheit des Schauspiels. Während die einen, sich in derselben Richtung wie die Sonne bewegend, wie diese im Westen hinter den Horizont hinabsteigen, zeigen andere sich im Osten, durchlaufen das Himmelsgewölbe und verschwinden ihrerseits auf der Seite, wo die Sonne sich unseren Blicken entzogen hat. Nicht alle verbergen sich jedoch so unter dem Horizonte; einige erreichen für uns diesen Kreis nie, so

daß man ihren Lauf die ganze Nacht hindurch verfolgen kann; einer derselben scheint sogar ganz stille zu stehen. Und während andererseits die einen am Himmel einen ungeheuren Kreis beschreiben, durchlaufen andere einen kleinen Bogen am Horizonte; einige gehen sogar nur auf und verschwinden wieder. Dies sind die Phänomene des Auf- und Unterganges der Gestirne. Dieser allgemeinen Bewegung, welche die gestirnte Kugel in einem Tage und einer Nacht vollbringt, hat man den Namen tägliche Bewegung gegeben.

Bei dieser Revolution der Sphäre scheinen die der so eben beschriebenen Bewegung unterworfenen Gestirne auf den ersten Blick dieselben Distanzen unter einander beizubehalten. Allein genauere Beobachtungen zeigen bald, daß, wenn die meisten Himmelskörper immer ihre relativen Lagen beibehalten, einige derselben eine besondere Bewegung haben, die sie beständig von einem Sternbilde in ein anderes versetzt. Diese Bewegung, die ihnen in Beziehung auf die Sterne eine andere Lage gibt, heißt man die eigene Bewegung der Planeten.

Die Sonne hat, wie die Planeten, eine eigene Bewegung, denn wir sehen sie zu verschiedenen Zeiten an verschiedenen Punkten des Horizonts auf- und untergehen. Zu Ende Juni geht sie nicht weit von Norden auf, bleibt lange über dem Horizonte und nähert sich mehr dem Zenith; während sie zu Ende December mehr aus Mittag hervortritt, sich vom Zenith entfernt, und nur einen kleinen Kreis über dem Horizonte beschreibt. Dieser Bewegung verdanken wir die Verschiedenheit der Jahreszeiten und die Ungleichheit der Tage.

Die Bewegung des Mondes und sein Anblick in den verschiedenen Perioden seines Laufs sind noch bemerkenswerther. Zuerst fängt er an, sich im westlichen Theile des Himmels, nicht weit von der Sonne, unter der Gestalt einer Sichel zu zeigen, die immer größer wird, je mehr sich der Mond von der Sonne entfernt, bis er endlich im

Osten im Augenblicke aufgeht, wo die Sonne im Westen untergeht; er sieht alsdann ganz kreisförmig aus. Bald jedoch nimmt er eine ausgeschweifte Gestalt an und steigt jede Nacht höher, bis er endlich im Osten eben so nahe bei der Sonne ist, als er im Westen war. Alsdann zeigt er sich Morgens ein wenig vor ihr, wie man während des ersten Theiles seines Laufes ihn im Westen ein wenig nach ihr bemerkte. Diese verschiedenen Phasen gehen innerhalb eines Monats vor sich, um in derselben Ordnung sich zu wiederholen.

Endlich beobachtet man bisweilen am Himmel leuchtende Körper ganz verschieden von denjenigen, welche uns bis jetzt beschäftigt haben und die, wegen der verschiedenen Veränderungen, die sie erleiden, für die Völker beständig ein Gegenstand des Staunens und der Neugierde gewesen sind. Anfänglich sehr klein und nicht sehr leuchtend, erlangen sie bald beträchtliche Dimensionen, zeigen einen leuchtenden Schweif, dessen Ausdehnung und Stärke sehr veränderlich ist; es sind dies die Kometen. Sie haben eigene Bewegungen, deren Richtung sich ändern kann; ihr Schweif entwickelt sich und wird immer leuchtender, je mehr sie sich der Sonne nähern; endlich nimmt ihr Glanz und ihre Größe mit einer größeren oder kleineren Geschwindigkeit ab, bis sie unseren Augen ganz entschwinden.

Beim Anblicke dieser Revolutionsbewegung der Sphäre drängen sich dem Geiste zwei Fragen auf: Braucht jeder Stern immer dieselbe Zeit, um seine Revolution zu bewerkstelligen, und ist seine Bewegung eine gleichförmige, d. h. durchläuft er gleiche Räume in gleichen Zeiten?

Will man die erste dieser Fragen lösen, so braucht man nur auf irgend einen Stern ein gehörig aufgestelltes, feststehendes Fernrohr zu richten. Man zählt die Zeit, die bis zur Wiedererscheinung des nämlichen Sternes im Fernrohre verfließt, und man versichert sich leicht, daß die Dauer der Revolution zu jeder Zeit und für jeden Stern dieselbe ist. Der Zeitraum, der bis zum Wieder-

eintritt eines Sterns in denselben Meridian verflossen ist, macht den Sterntag aus.

Die zweite Frage löst man vermittelst eines Apparats, der den Namen parallaktische Maschine führt. Er besteht aus einem in Grade abgetheilten und an eine mit seiner Ebene perpendikulare Centralaxe befestigten Kreise; die Verlängerung dieser Axe fällt mit dem Durchmesser eines anderen beweglichen Kreises zusammen, der so mit dem ersten immer perpendikular bleibt; dieser zweite Kreis, der mit einem Fernrohre bewaffnet ist, das alle Neigungen in Beziehung auf die Centralaxe annehmen kann, bewegt, indem er sich um diese Axe dreht, eine Nadel, die auf dem ersten Kreise die Horizontalbögen, welche er durchlaufen hat, anzeigt. Richtet man nun das Fernrohr auf einen immer sichtbaren Stern, so muß man, um ihn in dem Kreise, den er beschreibt, nicht aus dem Auge zu verlieren, die Axe der Maschine mit der des Himmels in eine Richtung bringen, und der beweglichen Ebene eine Bewegung geben, die der entspricht, welche der Stern ausführt. Merkt man sich die Zeitintervalle genau, welche verfließen, während die bewegliche Ebene auf der feststehenden Ebene gleiche Bögen durchläuft, so findet man, daß diese Intervalle unter einander gleich sind. Man kann daher, wenn man die jedesmalige Verrückung eines Sterns bestimmen will, entweder den Bogen, den er durchlaufen hat, oder die Zeit, in welcher er ihn durchläuft, als Maßstab annehmen, sobald man zwischen diesen zwei gegebenen Größen ein bekanntes Verhältniß festgestellt hat. So beschreiben denn, da die Sphäre ihre Revolution in 24 Stunden bewerkstelligt und alle Tagekreise in 360° getheilt sind, die Sterne Bögen von 15° in einer Stunde. Man muß jedoch wohl merken, daß, da diese verschiedenen Kreise nicht alle gleich sind, ihre Abtheilungen nicht auf einander passen, und daß man, um die Resultate zu vergleichen, ihren relativen Werth bestimmen muß.

Man glaubt ziemlich allgemein, obwohl fälschlich, man

könne die Sterne bei Tage aus der Tiefe eines Brunnens sehen. Man kann sie bei Tage nur mit Hülfe von Fernröhren, oder auf der Spitze hoher Berge, oder wenn man sich in einem Luftballon in die Luft erhebt, sehen. Die Ursache, warum man sie mit bloßem Auge nicht sehen kann, ist, daß die Sonnenstrahlen, die von der Atmosphäre zurückgeworfen werden, einen leuchtenden Vorhang bilden, der sie nicht zum Vorschein kommen läßt, indem ihr Licht vergleichungsweise zu schwach ist. Ein Licht braucht in der That nur sechszigmal schwächer zu seyn, als ein anderes, wenn es neben diesem anderen für unser Auge nicht bemerkbar seyn soll. Die Wahrheit dieser Thatsache kann auf folgende, höchst einfache Weise dargethan werden: Man stelle zwischen zwei brennende Kerzen einen Körper, der zwei Schatten werfen wird; man bringe sodann eine der beiden Kerzen in eine solche Entfernung, daß das Licht, das sie auf den dazwischen liegenden Körper wirft, nur $^1/_{60}$ des ursprünglichen Lichtes ist; was leicht zu bewerkstelligen ist, wenn man weiß, daß die Intensität des Lichtes in umgekehrtem Verhältnisse des Quadrats der Distanzen ist. Der von dem so entfernten Lichte hervorgebrachte Schatten wird nicht mehr sichtbar seyn. Findet aber eine Bewegung Statt, so wird es bemerkbar werden. Dies ist die Hauptursache, warum die Sterne mit Hülfe der optischen Werkzeuge bei hellem Tage sichtbar sind; denn da diese Werkzeuge die Distanzen ungeheuer vergrößern, so beschleunigen sie in eben demselben Verhältnisse die Bewegungen.

Zu der eigenen Bewegung, die uns gleich Anfangs erlaubt hat, die Planeten und die Kometen von den Fixsternen zu unterscheiden, gesellt sich bald ein anderer Unterschied, das Flimmern, ein den Fixsternen ausschließlich zukommendes Phänomen, welches ein von einer Farbenveränderung dieser Gestirne begleiteter Intensitätswechsel ist. Will man es verstehen, so muß man auf eine bemerkenswerthe Entdeckung der neuesten Zeit zurückgehen, eine

Entdeckung, wodurch man eine ganz neue Eigenschaft des Lichtes hat kennen lernen. Läßt man nämlich zwei Lichtstrahlen, die denselben Ursprung haben, auf einen Punkt zusammenlaufen, so werden sie sich nicht immer vereinigen, um eine größere Quantität Licht hervorzubringen, sondern es kann, wenn man sie verschiedene Distanzen durchlaufen oder sie durch Mittel (Media) von verschiedener Dichtigkeit gehen läßt, zutreffen, daß unter gegebenen Umständen diese beiden Strahlen, anstatt sich zu addiren, einander vernichten, so daß man, so sonderbar dieses Resultat auch scheinen mag, dadurch, daß man Licht zu Licht hinzugefügt hat, Dunkelheit erzeugt haben wird. Es ist dies das Phänomen der Licht-Interferenzen. Dadurch erklärt sich das Flimmern. Da die verschiedenen Theile der Atmosphäre in einer beständigen Dichtigkeitsveränderung begriffen sind, so verwirklichen sie die Bedingungen des Phänomens der Interferenzen und fangen so einige der Strahlen, welche das weiße Licht der Sterne bilden, auf, um bis zu unserem Auge nur die übrigen Strahlen gelangen zu lassen, die alsdann nur noch ein schwaches und verschiedenartig gefärbtes Bild vom Sterne geben.

Wenn die Planeten nicht flimmern, so kommt dies daher, daß sie eine gewisse Ausdehnung haben.

Der Anblick des Himmels ändert sich mit der Stellung des Beobachters. Setzen wir voraus, er nehme gerade einen der Erdpole, z. B. den Nordpol ein. Bei dieser Stellung wird sein Zenith der himmlische Nordpol seyn, so wie sein rationeller Horizont mit dem Aequator zusammenfallen wird. Alle Gestirne, deren Deklination eine nördliche ist, d. h. alle diejenigen, die zwischen dem Aequator und dem Nordpol begriffen sind, werden mit dem Horizonte parallele Kreise zu durchlaufen scheinen. Die, welche den Aequator einnehmen, werden den Horizont berühren, und alle die, deren Deklination eine südliche ist, werden beständig unsichtbar bleiben. Der Parallelismus aller dieser Bewegungen hinsichtlich des Horizonts hat die-

fer Stellung den Namen der parallelen Sphäre verschafft.

Versetzt sich nun der Beobachter auf den Aequator, so wird sein rationeller Horizont durch die Pole gehen, und in dieser Stellung wird er die Sterne während der ganzen Zeit bemerken, die sie brauchen, um die Hälfte ihrer Tagekreise zu beschreiben, so wie die Ebenen aller dieser Kreise mit dem Horizonte perpendikular seyn werden. Dies ist die Stellung der geraden Sphäre.

Entfernt sich sodann der Beobachter vom Aequator in der Richtung der Pole, z. B. des Nordpols, so wird dieser Pol sich nach und nach über den Horizont zu erheben und der Südpol in demselben Verhältnisse sich zu vertiefen scheinen. Die Distanz vom Zenith zum Aequator oder die Breite ist hiebei immer der Höhe des Pols über dem Horizonte gleich; die von den Sternen beschriebenen Kreise sind gegen den Horizont geneigt. Deswegen hat man dieser Stellung den Namen der schiefen Sphäre gegeben.

Die Oetzthaler-Gruppe in den deutschen Central-Alpen.

(Von A. Schaubach.)

Wohlgemuth verläßt du an einem frischen Sommermorgen das Hauptthal, um in das Innere des Gebirges einzudringen, welches, wie ein Heiligthum, die Vorberge dir verhüllen. Nicht ohne Beklemmung betrittst du die ernste Stille, die nur das Rauschen eines großen Gebirgsbaches unterbricht. Kein Mensch begegnet dir, düster umdrängen dich die starren, hohen Felsenmauern, als wollten sie dich erdrücken. Da wird es plötzlich lichter; die Aussicht eröffnet sich: eines freundlichen Dörfchens gothischer Kirchthurm ragt aus einem üppigen Walde von Obst-, Nuß- und Kastanienbäumen hervor, und so ernst auch die Felsenzinnen noch hineinschauen, so wird doch ihr Drohen um Vieles gemildert. Bald hinter den letzten Häusergruppen aber versperren die Riesen auf's Neue den Weg und das Donnern des Baches verkündet, daß selbst er sie nicht ganz zu überwältigen vermochte. An und über Felsen geht es hinan. Bald gesellt sich noch zu dem Ernste und der Erhabenheit der Gegend die Furcht, ja selbst die Schrecken des Todes. Nicht nur die am schmalen, über eingestürzte

Berge führenden Wege errichteten Denkzeichen des Todes, sondern auch die oben erst von Felsenmassen überschüttete Straße, oder die noch von der verwitterten Wand herabraffelnden Steine beschleunigen deine Schritte. Glaubst du endlich auf einer der vielen Brücken, welche die Straße von einer Seite zur anderen führen, um den einstürzenden Bergen zu entgehen, einmal sicher zu stehen und ausruhen und dich umschauen zu können, so bemerkst du jetzt erst die wildschäumende Wuth des mächtigen Baches in ihrer ganzen Größe, wie er seine weißgrauen Gletscherwogen über die Bergtrümmer wirft, welche die beiden ihn einengenden Thalwände ihm fortwährend entgegenschleudern; die Brücke erbebt von dem Donner der Wogen, und um nicht von ihnen verschlungen zu werden, deren eisiger Hauch dich schon durchschauert, eilst du hinweg. Da hörst du über oder in der Felsenwand, unter deren Schutz du dich eben begeben hast, ein Brausen, als ob sich ein ganzer Wildbach über dich herstürzen will. Nur die öftere Wiederholung verräth dir das neckende Echo des Thalwassers. Ein einsamer Bergbewohner naht sich dir, verwundert, einen Fremdling hier zu finden, läßt sich aber in ein trauliches Gespräch ein und bald umgaukelt dich eine bunte Mährchen- und Feenwelt: die Spitzen beleben sich mit Hexen und Zauberern, und nun erst wird dir die Furcht erklärlich, mit der du die schauerlichen Engen durcheilst. Doch noch mitten unter dem Toben der Fluthen trittst du plötzlich aus dem Schattenreiche der Geister heraus in ein Paradies: die Berge treten zurück, wohl eine halbe Stunde und noch weiter auseinander; die oben noch so wilde, nur mit Trümmern und Wasserwogen erfüllte Schlucht ist weithin eben ausgebreitet; wohl zwei Stunden hinan reicht dein Blick auf dieser Fläche, welche mit kleinen, freundlichen Häusergruppen überdeckt ist. Fröhliche Menschen, alle reinlich und nett gekleidet, wie ihre Häuser, begegnen dir, beschäftigt mit der Ernte des Flachses. Folgt ihr Gegengruß nicht sogleich, so ist es vielleicht die Verwunderung, die sie ab-

hält, den Fremdling zu begrüßen; endlich fragt dich ein alter Graubart, was du hier suchst? und seine fragende Antwort: „Fernerschauen wollen's gehen?" zeigt sein gesteigertes Erstaunen. So lange er dich sehen kann, bleibt er sammt seiner Heerde kopfschüttelnd stehen, dir sinnend nachschauend. — In dem freundlichen Gasthause, das den Ermüdeten zur Rast einladet, hältst du ein Mittagsmahl, viel besser, als du wahrscheinlich in diesem von der Außenwelt abgeschlossenen Raume hofftest, und gestärkt und wohlgemuth ergreifst du den Wanderstab zur Fortsetzung deiner Bergfahrt. Kaum verliert sich aber die letzte, um eine graue Kapelle geschaarte Häusergruppe, so umdüstern dich neue Schatten; das finstere Grau der Gneuswände wird nur gemildert durch das lichtere Grün der Lärchen; das Gestein ist haltbarer. Die Schlucht öffnet sich abermals zu kleiner Weitung, doch lacht uns hier nicht mehr die Heiterkeit der eben verlassenen Zone entgegen, vielmehr tritt hoher, erhabener Ernst uns aus allen Umgebungen dieses Beckens entgegen. Während dich bisher die hohen Bergrücken begleiteten, deren eisiger Kamm in der Tiefe verdeckt war, oder nur hie und da eine Gletscherzunge durch eine Schlucht sich herabstreckte, tritt hier der Kern, das Centrum der Masse hervor; schwarzgraue Giganten, an den Füßen schon umlagert von weiten weißen Schneefeldern, das Haupt umeist; im Hintergrunde starrt dir ewiger Winter entgegen; nur sparsam umziehen noch Getreidefluren die niederen Abhänge der Höhen, von denen allerwärts Staubbäche herabstürzen, entsprungen aus den Eismassen, welche das ganze Thal oft nur in blauen Kanten umsäumen. Hier stehst du am äußeren Saume jenes mächtigen Gebirgskranzes. Der Himmel trübt sich, die Felsen starren schwarz aus ihrem Schneemantel hervor, wie vom Wasser benetzt, die Fluthen des Baches schwellen und du eilst, in das innerste Heiligthum zu gelangen. Nur der Bach bahnte sich einen Weg durch diese Felsenmauern; der Mensch konnte ihm lange nicht auf seinem Wege folgen und nur mit Mühe

und mit der Zeit gelang es auch ihm, sich an der Wand hin Weg und Steg zu bauen über schwindelnde Abgründe.

Hast du dich durchgewunden durch die schauerliche Enge des Schlundes, so betrittst du das Innere jenes Gebirgskranzes und damit eine neue, von der vorigen völlig verschiedene, abgesonderte Welt: verlassen hast du die Region des Baumwuchses; nur hie und da bezeichnet noch eine sibirische Ceder im tiefen Schnee des Winters dem Wanderer den Pfad, wie die Palmen der Wüste dem Beduinen in seinem beweglichen Sandmeere. Du hast die Region jener furchtbaren Abgründe und Wände verlassen; denn statt der Thalesspalten, deren Abgrund der wüthende Bergstrom ausfüllte, breitet sich jetzt ein sanftes Gehügel über dem ansteigenden Thalboden aus, Bergesgräber, überdeckt mit dem saftigen Grün der Matten. So wechselt in ununterbrochener Reihe Region mit Region, je weiter du aufsteigst; das zeigen dir jetzt die heranstürmenden Wolkenmassen: sie umfloren nicht mehr die hohen Gipfel, sie schweben als Nebelbilder auf der Tiefe des Thales daher und umhüllen dich bald in nächtliche Finsterniß, bald enthüllen sie auf wenige Schritte die kurzberasten und benetzten Felsenhügel. Fast erschreckt wirst du in dieser Einsamkeit durch eine abenteuerliche Gestalt, die aus dem Nebel wie ein Geist hervortritt, dicht umhüllt in weißem Wettermantel, bedeckt mit breitkrämpigem Hute, unter welchem lange, schwarze Locken triefend hervorhängen; nach kurzer Prüfung erkennst du den Schafhirten, der den kühnen Steg, den eine jener Cedern bewacht, eben überschreitet, um der ihm anvertrauten Heerde auf eisigen Höhen nachzugehen. Immer heftiger brausen die Wolken daher und schütten ihren Inhalt in Graupengestalt dir entgegen und noch kannst du nicht errathen, wo ein Obdach dich aufnehmen soll in dieser sich jetzt in Weiß einhüllenden Wüste; da tönt der ernste Klang einer Glocke an dein Ohr; er scheint aus einem grauen Felsblocke herauszukommen, und erst bei näherer Betrachtung erkennst du die Wetterseite eines fensterlosen gothischen

Baues, aus deſſen Spitzthurme die ernſten, aber gaſtlichen Töne herabſchweben.

Mit der Wald-, und Baumregion liegt auch die Region der Gaſt-, wenn auch nicht der gaſtlichen Häuſer hinter dir. Du mußt daher zu dem Geiſtlichen deine Zuflucht nehmen, der dir willig ſein Haus öffnet, welches ſich faſt in nichts von den anderen niedrigen, die graue Kirche umlagernden wenigen Hütten unterſcheidet. In der Perſon des Geiſtlichen darfſt du aber keinen Prälaten und alſo auch nicht deſſen Tafel erwarten; denn wenn er dir einmal ein Feſtmahl bereiten will, muß er ſich erſt viele Bewegung im Gebirge machen, um endlich vielleicht nach tagelangem Klettern eine feiſte Alpenmaus (ein Murmelthier) zu erlegen. Reiche Würze zu der frugalen Mahlzeit gibt die Erzählung der Abenteuer, welchen hier der Menſch im Winter und Frühjahr ausgeſetzt iſt. Und dennoch iſt's gerade der tiefſte Winter, welcher die Verbindung mit dem Thale befördert; aber auf welchem Wege?! Durch jenen furchtbaren Schlund, in deſſen Tiefe du von dem Sommerwege kaum hinabzuſchauen dich getraueſt; wenn ſeine Katarakten erſtarrt und mit Schnee überſchüttet ſind, wagt ſich der Schlittenzug durch den gefährlichen Paß, die Hauptbedürfniſſe für den übrigen Theil des Jahres aus den tiefer gelegenen Thälern herbeizuſchaffen. Herbſt und Frühjahr aber ſchneiden dieſes Hochland völlig ab.— Während der wirthliche Geiſtliche ſein Gewehr putzt, um dir auf den kommenden Tag ein ſeltenes Gericht vorſetzen zu können, trittſt du hinaus, um das Wetter zu fragen. Eine düſtere Winterlandſchaft liegt vor dir; Schnee bedeckt das kleine Gärtchen und der durch die ziehenden Wolken dann und wann lugende Mond malt dir ein Bild, wie es kaum die düſterſte Phantaſie darſtellen kann: die graue, auf ihren Vorſprüngen beſchneiete Kirche, darunter die wenigen ſtillen, mit einfachen, halbverſunkenen Kreuzen bezeichneten Gräber; ringsum düſteres Grau, aus dem bald hier bald dort ein weißes, an den Mond aufragendes Bergeshaupt

sich emporhebt; die tiefste Stille, obgleich in einem Dorfe, wird nicht durch Hundegebell oder ökonomische Geschäfte gestört; der Aelpler hier oben ist schweigsam, wie seine Natur; im entfernten Gebirge hat er seine Heerde, dort wohnt er einsam mit ihr, oder kehrt einsam ermüdet in seine Hütte zurück, um sich durch Schlaf zum neuen Tagewerke zu stärken. Hier rasselt kein Wagen, wiehert kein Roß, erschallt kein Gejauchze. Nur ein dumpfes Donnern verkündet dem Menschen bisweilen die Nähe der Fernerwelt. — Abermals weckt dich ein eherner Schall vom düstern Thurme herab; doch nur zu neuen Träumen. Erst durch deinen zu dir herantretenden Wirth wirst du in diese Welt zurückgerufen. Er macht dich zuerst auf den entgegengesetzten Wolkenzug aufmerksam und verkündet gutes Wetter und froh seiner Prophezeiung begibst du dich zur Ruhe. — Noch graut der Morgen nicht, als du schon zu deinem letzten, aber schwersten Tagewerke geweckt wirst: ein Paar hochgewachsene Führer, mit langen Alpenstöcken und Stricken versehen, stehen bereit, dich hinan zu geleiten zu den Zinnen des Himmels und hinaus aus dem Bereiche der Menschenwelt. Kaum traueſt du deinen Augen, indem dich beim Hinaustreten in's Freie ein klarer Nachthimmel empfängt, mit der sich neigenden glänzenden Mondscheibe. Leicht geht es die nicht steile Höhe hinan, hinter welcher die riesigen, jetzt geisterartig erleuchteten Eisberge sich aufbauen. Es dauert nicht lange, so liegt, beim Umbiegen um eine Wand, das blaue Getäfel eines Gletschermeeres unter deinen Füßen, die es auch sogleich betreten. Weithin ausgegossen liegt der Ferner zwischen zwei Reihen hoher Schneehäupter, nur sanft ansteigend zum fernen Joch. Indem du noch vorsichtigen Schrittes auf dem fremden Boden hinwandelst und sorgfältig die Klüfte, welche das Mondlicht beleuchtet, umgehst, blickt unerwartet zu deiner Seite aus der Tiefe das Bild des Mondes herauf, gerade noch hell genug scheinend, um dir hier eine schauerliche Scene aus der

Polarwelt herzuzaubern. Ein See füllt nämlich einen Theil eines Seitenthales aus und hat sich in den Gletscher eingewühlt; von mehreren Seiten ummauern seine Fluthen 100—150 Fuß hohe blaue Eiswände; halb schon vom Wasser zernagt erheben sich aus der Mitte seines Spiegels zahllose Eisblöcke in den abenteuerlichsten Gestalten, hier ein Obelisk, dort eine Pyramide, hier eine überhängende, jeden Augenblick den Einsturz drohende freistehende Wand, dort ein Triumphbogen, halb vom Monde durchschienen oder doch umrandet, — Alles im großen Maßstabe der Alpennatur. Kein Laut stört dich in deinem Erstaunen und du würdest noch lange stehen bleiben, trieben die Führer nicht zur Eile, um die schwierigsten Stellen des Weges vor den erweichenden und blendenden Sonnenstrahlen zu erreichen. Nach einer kurzen Rast wird der eigentliche feste Thalgletscher verlassen und nun geht es seitwärts steil hinan über ein morsches Felsenriff, dann wieder über Schneeeis, das viel lockerer ist, als der tiefe Gletscher, jetzt aber noch trägt. Die Morgendämmerung vertritt schon die Stelle des blassen Mondlichtes. Schon glaubst du dich deinem Ziele nahe und diese Hoffnung gibt dir neue Stärke bei den sehr erschöpften Kräften; ein Steinfeld trennt dich noch von dem ersehnten Gipfel, und in der frohen Hoffnung, festes Land unter deine Füße zu bekommen statt des treulosen, tiefe Abgründe einhüllenden Schnees, willst du dorthin eilen, wirst aber von den vorher so kühnen, jetzt vorsichtigen Führern abgehalten, und der erste Schritt auf dem grauen Felsboden überzeugt dich von neuen Gefahren: es ist ein steiler, völlig verwester und zerklüfteter Felsstock; tief schauest du zwischen dem Getrümmer hinab in nachtumhüllte Abgründe, während du plötzlich auf dem scheinbar harten Felsen bis an die Kniee in Schlamm sinkst. Nur mit der äußersten Vorsicht, jeden Schritt mit dem Stocke prüfend, wird die böse Stelle überschritten; jener vermeintliche Gipfel aber ist nur ein Vorsprung, eine Schulter des Schneehornes, dessen Spitze

dein Ziel ist. Nach manchen Mühseligkeiten und Gefahren gelingt es endlich, die Spitze zu erklettern. Alle jene Hochgipfel, die du aus dem Thale staunend anschautest, die noch so lange im Heraufsteigen deinen Horizont beengten, die bei jedem Schritte aufwärts nur um so mehr zu wachsen schienen, sind gleichsam mit einem Schritte unter dir zusammengestürzt; sie beugen ihre Kniee demuthsvoll vor dem Beherrscher dieses Reiches, auf dessen Haupte du stehst, während sie keine andere Hoheit anerkennen. Dich hat vielleicht schon manche Fernsicht von den Hochgipfeln der deutschen Waldgebirge erfreut, oder das bunte Panorama einer Voralpe, wo die Natur fast alle Töne und Farben in Anspruch nimmt und aufträgt, und du erwartest nun auf diesem Riesengipfel eine um so vielfachere, buntere Rundsicht, als der Gipfel, auf dem du stehst, über jene emporragt. Kaum hast du dich aber etwas erholt, die heftig schlagenden Pulse ein wenig beschwichtigt, so daß du fähig bist, dich ruhig umzusehen, so fragst du dich freilich zuerst: warum bist du hier? was suchst du hier? Bist du ein bloßer sogenannter Freund von schönen Naturscenen, so bereuest du fast dein Wagstück und denkst mit Angst an die Rückkehr. Bist du aber wirklich ein Freund nicht nur der lieblichen, zahmen, sondern auch der ernsten, wilden und schauerlichen Natur, ein Geolog oder Geograph, dem es um einen Ueberblick zu thun ist, der die Natur auch in ihrem ernsten Wirken sehen und belauschen will, so wirst du dich deines Unternehmens freuen. Nur einfach ist die Zeichnung von der Natur entworfen in groben, scharfen, aber deutlichen Linien, gleichsam ein Aufriß mit schwarzer oder weißer Kreide auf graues Papier. Alles um dich her ist in tiefen Schnee gehüllt, dessen Plastik im Großen du nirgends besser studiren kannst als hier. Wer in seiner Heimath beobachtet hat, welche Schneegebilde ein einziger mit Sturm begleiteter Wintertag an Zäunen, Abhängen oder felsigen Bergwänden aufbauen kann, der wird sich ohngefähr von den Werken tausendjähriger Winterstürme

zwischen himmelragenden Wänden ein Bild machen können. Es ist hier nicht von den Gletschern die Rede, welche erst ein letztes Erzeugniß jener höhern Schneeregionen sind, sondern von den Gebilden des Firnes, wie es Hugi nennt. Hier die blaßgrünblauen Stufen eines Riesenamphitheaters, dort eben so gefärbte Windungen, die sich auch die abenteuerlichste Phantasie phantastischer nicht schaffen könnte: sie hängen, schweben, klettern und schwingen sich über Abgründe, um Wände, durch Nadeln hindurch; das Auge begreift nicht, wo die blaue hängende Masse ihren Haltpunkt hat; es erkennt keinen Arm, der sie festhielte, es wartet jeden Augenblick auf den Einsturz und im nächsten Jahre zagt sie noch immer, den kühnen, verderblichen Sprung zu thun; dort erblickt das Auge von der senkrechten Wand die Falten eines zusammengeschnürten Gewandes, wahrscheinlich von dem flatternden, an den Schärfen der Winde sich brechenden Sturme gefältelt. In der Tiefe endlich, wo die Strahlen der Sonne den Schnee vertreiben würden, wird derselbe durch die Stürme und noch mehr durch die sich abreißenden Lawinen angehäuft und durch die Wärme, welche ihn nicht ganz zu bändigen vermag, in Eis verwandelt. Daher jene blauen Gletscherströme, welche die Tiefen zwischen den weißen Schneebergen ausfüllen; sie bilden hier den Thalboden; allseitig siehst du Hülfstruppen durch Schluchten hinabziehen zum Hauptheere.

Wenn nun auch die dicke Schneehülle hier oben die ernsten, finstern Falten des Felsengebirges glättet, so vermag sie dennoch dieselben nur theilweise zu verbergen und zu besänftigen. Denn nur die kleinlicheren Partieen sind vom Firn nach seiner eigenthümlichen Weise überkleidet; die Hauptformen vermag er nicht zu verbergen oder zu entstellen; im Gegentheile dient das einförmige Weiß, auf dem auch die kleinsten Schattenwürfe entdeckt werden und das verrathen, was die Eintönigkeit verbergen könnte, gerade zu einem deutlichen Auffassen der Hauptformen: ein Relief in Gyps liegt vor dir. Da wölbt sich unter dir

ein kuppelförmiger Dom; kein Steinchen befleckt die reine Schneehülle, höchstens einige blaßgrüne Firnstreifen; dort durchsticht ein schwarzer Felsenobelisk mit seiner Nadelspitze den Schneemantel und vierkantig durchschneiden noch weit herab die Gräten (scharfe Bergrücken) das Gewand; hier unter dir zieht ein breitschulteriges Joch hinüber, einem anderen Alpenfürsten die Hand bietend; nur der Firn, von zwei Seiten über den Kamm aufgebaut, hat auch hier eine scharfe Schneide geschaffen, ja er bäumt sich selbst wie eine überschlagende Meereswoge über den jenseitigen Abgrund hinüber; dort auf der entgegengesetzten Seite erblickst du einen furchtbaren, abschreckenden Kamm; an seine Zähne wagt sich kein Firn, finster starrt ihre Reihe aus der glatten Hülle empor. Auch aus der tieferen Region, wo gewöhnlich die schneidenden Riffe und ihre Nadeln von der angehäuften Schneemasse verdeckt sind, tritt hier und da eine senkrechte Felsenmauer aus dem Schneegewande hervor; du hältst es für ein Thor der Unterwelt': schwarz öffnet es seinen Rachen, von den grünlichen Bogen des Firnes vielfach überspannt. Kein Wölkchen trübt den Himmel, der Dunstkreis ist rein, wenigstens so weit dein Auge reicht; aber dennoch fühlst du dich nicht heimisch hier; Alles um dich her ruft dir zu: hier ist deines Bleibens nicht! Du lebst noch im Raume und in der Zeit, hier ist Ewigkeit und Unendlichkeit. Keine Glocke, kein irdisches Zeichen verkündet den Fortschritt der Zeit, als später die Sonne. Der Himmel gleicht einer dunkeln, ehernen, festen Decke; die Sonne steht glanz- und strahlenlos an ihm; die Natur um dich ist erstarrt; keine, auch gar keine Bewegung entdeckt dein Auge, auch nicht den leisesten Schall vernimmt dein Ohr. Wohin aber dein Auge schaut, verliert es sich in's Unendliche: Fernen, welche auf unseren Mittelgebirgen in Nebeln verschwinden, liegen hier in ihrer Größe durch das Zurückwerfen der Lichtstrahlen, wie durch den sich über sie erhebenden Horizont zu deinen Füßen; das Land aber jenseits des Gebir-

ges entzieht sich deinen Blicken; nur hier und da verräth ein blaulicher Streifen sein Daseyn; dort, wo du herkamst, liegt die Vergangenheit; hier und da erkennst du noch eine Höhe, einen See, einen Moment aus deiner Kindheit; nach der entgegengesetzten Seite dich richtend, breitet die unbekannte Zukunft ihre dunkeln Flächen aus; nur vermuthen kannst du, daß es vielleicht diese oder jene Stadt sey. Die Sonne allein ist es, welche sich hier oben bewegt; das bemerkst du aber erst bei ihrem Untergange, dieser erinnert dich an die Zeit, aber auch daß du noch in dem Raume der Endlichkeit lebst; denn indem sie untergeht, begrenzt sie deinen Horizont; mit Erstaunen bemerkst du jetzt erst die Höhe desselben; in Fernen, die du für ein Eigenthum des Himmels hieltest, vergoldet sie noch Seen und Schneegebirge.

Bist du vielleicht ein Maler, den auch diese Natur interessirt, wie es billig seyn sollte, da sich einmal der eigentliche Landschaftsmaler zum Glück für die Wissenschaft in die Geographie eingelassen hat, so will ich dir auch die Farben angeben, die du mitzunehmen und zu mischen hast, um dein gewiß Vielen interessantes Panorama in Farbe zu setzen. Die Grundfarben jeder Landschaft kennst du; hier ist nur, im Gegensatz der gewöhnlichen Alpenlandschaft, Weiß die Hauptfarbe, und zwar selbst die des Vordergrundes, oft bis zum entferntesten Hintergrund, daher sorgfältiges Abstufen der Töne dieser Farbe vom nächsten Vorgrunde bis zur Ferne von 20, ja 30 Meilen, aus der noch Schneefelder herfunkeln, wenn nicht der Schneeglanz der nächsten Umgebungen den Hintergrund verdüstert; denn du stehst hier im blendenden Eispalaste und schaust in's Dunkele. Ein dunkles Glimmerschieferriff, blau, schwarz schimmernd, durchbricht im Vordergrunde die weiße Decke, als Gegensatz des Schneeglanzes. Schon in einiger Ferne hüllt sich der schimmernde Ton in einen grauen Duft, der sich, von der Abendsonne durchglüht, in einen rosigen Schleier verwandelt und als solcher

auch die fernen Schneefelder verklärt; erst in größerer Weite erreicht das Auge die Gebirgsmatten einiger baumloser Hochthäler; doch nur hier und da dringt ein matter Glanz des Schmelzes jener Wiesen durch den grauen Duft. Ehe sich diese Thäler noch in die Waldregion hinabsenken, entziehen sie schon wieder neidische Schneerücken und graue Felswände den Blicken, und erst in jenen Fernen, wo das Auge Bäume weder der Farbe noch der Größe nach unterscheiden kann, erreicht dasselbe die tiefere Region. Alles Uebrige ist mit Schnee und Eis überkleidet, und diejenigen Berge, welche nicht in sein Reich gehören, ragen nur mit ihren obersten Felszacken baum- und graslos über den fernen Rand der Eisfelder hinauf. Auch das Geklüfte und Gestufe der Firnen hat nur matte, grünblaue Tinten; das Smaragdgrün und tiefe Blau der Klüfte des tieferen Gletschereises liegt schon zu fern, als daß jene Farben in ihrer Klarheit und Kraft erscheinen könnten.

Die schon im Schatten hoher Wände ruhende Thalestiefe erscheint dir hier oben im Lichtglanze der Schneewelt und der sich neigenden Sonne als ein nächtlicher Abgrund. Erst nachdem du die höchsten Abstürze wieder hinabgeklettert bist, nachdem der Schnee und die Sonne verschwunden, hellt sich da unten eine neue Welt deinen Blicken auf. Dennoch mußt du eilen; denn schneller entweicht hier die Dämmerung, als im Land. Freudig begrüßest du das erste niedere Sennhüttendach und trotz der völligen Abgeschiedenheit dieses Thales erscheint es dir mit seinen Heerden und Hirten gegen die eben durchwanderte Bergwüste ein bevölkertes Land. Nochmals versperrt ein Felsendamm dir den Ausweg; allein kühn geworden durch die heutige Tagereise ist es dir kein Wagniß mehr, auch auf dem schauerlichsten Pfade, der Viele abschrecket, hindurchzudringen. Der Abendwind rauscht in den hohen Wipfeln ehrwürdiger Kastanien, als du aus der nächtlichen Schlucht hinaustrittst in ein prächtiges breites Thal; kaum erkennst du noch in röthlichem Dämmerlichte die unzähligen Orte und

Burgen; Wohlgerüche des Südens umwehen dich, fröhliche Gesänge dringen von Höhen und Tiefen an dein Ohr und durch das Gewirr der Weingärten steigst du hinab in ein belebtes Städtchen, wo dich die Genüsse eines behaglichen Gasthauses erwarten.

Lima und seine Bewohner.

(Von Tschudi.)

Lima, die peruanische Hauptstadt, liegt etwas über 12 Breitegrade vom Aequator südlich, in einer Höhe von 462 französischen Fuß über dem Meeresspiegel, nur 2 spanische Meilen (Leguas) vom Meere, dem stillen Ocean, entfernt, an beiden Seiten des Flusses Rimac, welcher die Stadt in zwei ungleiche Theile scheidet, von denen der südliche die eigentliche Stadt ausmacht, der nördliche aus der Vorstadt San Lazaro oder dem fünften Quartiere besteht.

Fast alle Straßen durchschneiden sich unter rechten Winkeln, wodurch viereckige Gruppen von Häusern (Manzanas) gebildet werden. Man zählt im Ganzen 211 Manzanas, von denen die an der Peripherie gelegenen klein und unregelmäßig sind. Die Zahl der Häuser ist ungefähr 3380, nebst 56 Kirchen und Klöstern, von denen die letzteren allein ein Viertheil der Grundfläche der Stadt einnehmen. Vor den Kirchen gibt es 34 öffentliche Plätze. Die Straßen, in der Regel 34 Fuß breit, sind schlecht gepflastert, haben aber Trottoirs.

Wenn der Fremde die Stadt betritt, so ist der erste Eindruck durchaus nicht günstig, denn die Quartiere der Peripherie sind schlecht, die Häuser ärmlich, halb verfallen

und schmutzig, die Straßen mit allen Arten von Unreinigkeiten angefüllt. Je mehr man sich aber dem Hauptplatze nähert, desto schöner und eigenthümlicher wird der Anblick, so daß man leicht den unfreundlichen Eingang vergißt. Die Häuser haben außer dem Erdgeschoß nur ein Stockwerk, sehr vielen fehlt auch dieses. Alle größeren Wohnungen stimmen in ihrer Bauart überein. In der Fronte haben sie zwei Thüren. Die eine ist der Haupteingang, neben welchem das Thor des Wagenschoppens ist, worin die Calepa steht. Ueber diesem oder neben der Hausthür ist häufig ein kleines Zimmerchen mit einem durch ein hölzernes Gitter verschlossenen Fenster, hinter welchem die Schönen sitzen und die Vorübergehenden ungesehen beobachten, es auch gern sehen, wenn Einer zum „Guadar la reja" (Gitter) kommt. Der Azaguan führt in einen sehr geräumigen Hofraum (Patio), zu dessen Seiten kleine Zimmer angebracht sind. Gerade gegenüber dem Haupteingange liegt die eigentliche Wohnung, die meist mit einem Geländer umgeben ist. Durch die große, fast immer offenstehende Doppelthür tritt man in einen großen Saal (Sala), dessen Möbeln aus einer Hängematte, einem Sopha und einer langen Reihe von Stühlen bestehen. Auf dem Boden sind Strohmatten ausgebreitet. Aus der Sala führt eine Glasthür in ein zweites, etwas kleineres Zimmer (la Cuadra), das elegant, oft sehr reich ausgeschmückt und mit wollenen Teppichen belegt ist. Hier werden die Besuche empfangen. Neben der Cuadra sind die Schlafzimmer, Eßsaal, Kinderstuben u. s. w.; sie steht durch eine Thür mit einem zweiten Hofe (Traspatio) in Verbindung, der oft mit hübschen Freskomalereien geziert ist. Hier befinden sich die Küche, der Stall (Coral) und ein kleines Gärtchen. Der erste Hof steht mit dem zweiten durch einen schmalen Gang (Callejon) in Verbindung, durch welchen die Pferde geführt werden. Wo das Callejon fehlt, wie dies bei vielen, besonders den ärmlichen Häusern der Fall ist, müssen die Pferde durch die

Sala und Cuadra geführt werden. — Der obere Stock hat eine von dem unteren etwas verschiedene Anordnung. Ueber dem Azaguan befindet sich die Cuadra, die mit dem Balkon, der die meisten Häuser ziert, in Verbindung steht; vor ihr ist die Sala. Ueber den Hofzimmern des Erdgeschosses sind die übrigen Gemächer gebaut, aber über der Cuadra und Sala sind keine Zimmer, sondern ein geräumiger, mit Quadersteinen besetzter Platz (Azotea), der nach dem Hofe zu mit einem Geländer umgeben ist. Diese Azotea dient den Kindern als Spielplatz; sie wird mit Blumentöpfen geschmückt und durch ein ausgespanntes Zelt gegen die Sonne geschützt. Das Hausdach ist flach und besteht aus Rohr, das mit Matten bedeckt und mit Lehm beworfen, oder auch mit leichten Backsteinen ausgelegt ist. Ein Theil der Zimmerfenster ist auf dem Dache angebracht, die übrigen, deren nur sehr wenige sind, befinden sich auf jeder Seite der Thüren und sind durch kunstvoll gearbeitete, oft reich vergoldete Gitter geschlossen.

Diese Bauart kann als typisch betrachtet werden; natürlich gibt es hier und da einige Abweichungen davon. Die Mauern sind bei den größeren Gebäuden aus Luftziegeln oder Backsteinen aufgeführt. Bei den kleineren bestehen sie aus doppelten Rohrwänden, die mit Lehm beworfen und nachher weiß oder gelb übertüncht werden. Die Thüren und Fenster stehen der Hitze wegen fast immer offen, den Häusern fehlt daher das Wohnliche und Heimisch unserer europäischen Wohnungen.

Von den sehr zahlreichen Kirchen und Kathedralen verdienen einige einer besonderen Erwähnung.

Die Kathedrale nimmt fast die ganze östliche Seite des großen Platzes (Plaza mayor) ein. Montags den 18. Januar 1534 legte Don Francisco Pizarro den Grundstein und eigenhändig den ersten Balken zu dieser Kirche, die er „de nuestra Señora de la Asuncion“ *)

*) Unsere Herrin der Auffahrt (Himmelfahrt).

nannte. Neunzig Jahre lang wurde daran gebaut; den 19. Oktober 1625 weihte sie der Erzbischof Don Gonzalo de Ocampo mit solchem Pompe ein, daß er bei der Messe, die um 6 Uhr Morgens begann, die geheiligte Hostie erst um 5 Uhr Abends aufhob.

Das Innere der Kirche ist sehr schön, und hat einige ausgezeichnet gut gearbeitete Altäre. Der Hochaltar ist prachtvoll mit sieben jonischen Silbersäulen geziert, die 12 Fuß hoch und $1^1/_2$ Fuß dick sind; über ihn wölbt sich eine schwer vergoldete silberne Krone. Die Monstranz ist $7^1/_2$ Fuß hoch, äußerst zierlich aus Gold gearbeitet und mit unzähligen Diamanten und Smaragden geschmückt. Zu den Seiten des Altars stehen mächtige, massiv silberne Kandelaber, von denen jeder $112^1/_2$ Pfund wiegt. An hohen Festtagen übertrifft der Glanz und der Reichthum, die hier zur Schau gestellt werden, vielleicht an Pracht die ersten römischen Kirchen. Die Ornate und Meßgewänder entsprechen dem Glanze des Hochaltars; sie sind auf das Reichste mit Gold und Edelsteinen gestickt. Die geweihten Gefäße sind ebenfalls von außerordentlichem Werthe. Den Dienst in der Kathedrale versehen die Domherren (Canonigos).

Unter den Pfarrkirchen zeichnet sich San Lazaro durch ein geschmackvolles Aeußere und eine einfache, aber würdige innere Ausschmückung aus. Vor die Thür dieses Tempels werden die unbekannten Leichname, die man auf der Straße findet, gelegt und 24 Stunden lang da gelassen.

Das Kloster von San Francisco ist das größte und imposanteste von allen; es ist ein ungeheures Gebäude, das in der Mitte der Plaza mayor zwischen dieser und dem Rimac liegt. In diesem Kloster wird täglich von Morgens um 5 Uhr bis Mittags um 12 Uhr jede halbe Stunde eine Messe gehalten. Während des Erdbebens von 1630 soll das Madonnenbild, welches über der Kirche stand, sich gegen den Hochaltar gewendet, mit

gefalteten Händen Gott um Gnade für die Stadt angefleht und sie dadurch vom vollkommenen Ruin errettet haben. Der Mönch, der mich im Kloster herumführte und mir die Wundergeschichte erzählte, meinte: es sey sonderbar, daß die Madonna im Jahre 1746 das nämliche Manoeuvre nicht wiederholt habe.

Dem Franciskanerorden gehört auch die „Recelota de San Jago", in die sich während der Fastenzeit, besonders in der Charwoche, viele Männer zurückziehen, um unter Beten, Kasteien und Nachdenken, fern vom Geräusch der Welt und den Zerstreuungen der Gesellschaft, sich zur Beichte und zum Genuß des heiligen Abendmahls vorzubereiten.

Santo Domingo zeichnet sich durch seinen Reichthum aus. Das Kloster hat eine jährliche Einnahme von 70 — 75,000 Piastern (35 — 39,000 Thaler), meist Grundzinse von Häusern in der Stadt.

In einem kleinen Kloster „Refugio de San Jose" werden Frauen, die sich einer schlechten Behandlung ihrer Männer entziehen wollen, aufgenommen; auch können Ehemänner, um ihren zu liebenswürdigen Gattinnen Zeit zum Nachdenken zu verschaffen, mit erzbischöflicher Erlaubniß dieselben dorthin bringen.

Lima besitzt mehrere Hospitäler, die aber an Zweckmäßigkeit der inneren Einrichtung, an Sorgfalt der Pflege und ganz besonders an einer vernünftigen ärztlichen Leitung viel zu wünschen übrig lassen. Das größte ist „San Andres"; es enthält fünf große und vier kleinere Säle mit 387 Betten, und einer besonderen Abtheilung für Unheilbare. Hier werden auch die Wahnsinnigen, deren es immer eine große Anzahl gibt, aufbewahrt. Am 30. November, dem Tage des heiligen Andreas, ist dem Publikum der Zutritt zu demselben gestattet. Dann strömen die Einwohner von Lima nach dem Hospitale hin, um sich am Anblicke der Irren zu belustigen. Es ist empörend, zu sehen, wie diese Unglücklichen der Schaulust des Publikums und seinen

Neckereien preisgegeben werden. Das Einsammeln von Almosen bei den zahlreichen Besuchenden ist eigentlich der Zweck dieses Gebrauchs, der aber immer verwerflich bleibt.

Der Mittelpunkt des Lebens und Handels von Lima ist der schon erwähnte große Platz „Plaza mayor", ein unregelmäßiges Viereck, von dem jede Seite über 500 Fuß lang ist. Von jeder der vier Ecken gehen zwei gerade Straßen unter rechten Winkeln ab. Der Boden ist mit feinem Sande bedeckt. Auf der östlichen Seite dieses Platzes stehen die Kathedrale und der Palast der Regierung, früher der so mächtigen Vicekönige. Von Außen hat letzterer ein ärmliches Aussehen; namentlich wird die Facade nach der Plaza zu durch eine Reihe kleiner ärmlicher Buden, in denen Materialwaaren verkauft werden, sehr entstellt. Ueber denselben ist ein schmaler, häßlicher Balkon. Ein großes Doppelthor führt von dieser Seite in den Haupthof. Die Westseite ist eben so wenig anziehend, und gleichfalls durch eine Menge kleiner Buden mit Sattlerwaaren und altem Eisen entstellt. Der Haupteingang in den Palast befindet sich auf dieser Seite und ist ganz simpel. Das Innere des Gebäudes entspricht dem Aeußern; es ist geschmacklos und ärmlich.

Die westliche Seite der Plaza wird von dem Rathhause eingenommen und einer Reihe Häuser, die nicht schön sind und namentlich durch die Säulengänge mit ihren Kaufbuden entstellt werden. Denselben Anblick bieten die Häuser auf der Südseite, nur daß hier die Posamentirer ihre Knöpfe und Franzen spinnen.

In der Mitte der Plaza steht ein sehr schöner bronzener Brunnen mit drei Bassins; aus dem mittlern erhebt sich eine Säule, auf deren Spitze die Fama einen Theil des Wassers heraustrompetet; das übrige Wasser stürzt aus dem Rachen von vier Löwen. Auch die andern kleinern Brunnen sind geschmackvoll ausgeführt.

Der zweitgrößte öffentliche Platz in Lima ist der Inquisitionsplatz, seit dem Befreiungskriege der „Unab-

hängigkeitsplatz" genannt. Den Eingebornen ist indeß der alte Name viel geläufiger. Da der Markt hier abgehalten wird, so ist er während des Vormittags sehr belebt. Zwei Gebäude sind die ausgezeichnetsten: das Inquisitions- und das Universitätsgebäude. Von der frühern Einrichtung des Sitzes des „furchtbaren Tribunals der Drei" ist wenig mehr zu sehen, da nach der Aufhebung der Inquisition durch die Cortes von dem wüthenden Volke die Zimmer, Möbeln u. s. w. fast ganz zerstört wurden. Lima war der Sitz des Religionsgerichts für die ganze Westküste von Südamerika; es stand an Strenge wenig hinter dem von Madrid zurück. Jährlich wurden ihm eine große Menge Verdächtiger und Schuldiger von Chiloë bis nach Kolumbien überliefert, und größtentheils zu den fürchterlichsten Strafen verurtheilt. Ein Spanier, dessen Gliedmaßen auf eine unnatürliche Weise verdreht und gekrümmt waren, gab mir auf meine Fragen nach der Ursache dieser merkwürdigen Verrenkungen zur Antwort: er sey in eine Maschine gerathen, die ihn so zerquetscht habe. Wenige Tage vor seinem Tode eröffnete er mir, daß er in seinem 24. Jahre vor dem Tribunal der heiligen Inquisition gestanden habe, und durch die fürchterlichsten Marterinstrumente zum Geständniß einer Schuld gezwungen worden sey, deren er sich nicht bewußt gewesen. Bei der Erinnerung an die scheußlich verdrehten Glieder schaudere ich noch jetzt vor den Qualen, die der Unglückliche ausgestanden haben muß.

Eine Anekdote vom Vicekönig Castel-Fuerte wurde mir in Lima mehrmals erzählt, und ich will sie mittheilen. Der Virey hatte sich im Beiseyn seines Beichtvaters einige Aeußerungen über Religion erlaubt, die dem guten Mönche nicht sehr christlich-katholisch erschienen, und die er pflichtgemäß der Inquisition hinterbrachte. Im Vertrauen auf ihre Allmacht benutzte diese freudig die Gelegenheit, um ihre Macht der obersten Staatsbehörde, dem Stellvertreter des Königs gegenüber, zu zeigen, und berechnete wohl, wie

furchtbar ihr Einfluß werde, wenn sie selbst dem Vicekönig eine Strafe auferlegte. Castel-Fuerte aber war kein Philipp II. Er erschien zur bestimmten Stunde an der Spitze seiner Leibgarde und einer Kompagnie Infanterie, von zwei Kanonen begleitet, die vor dem Hause aufgefahren wurden. Der Virey ließ sich in den verhängnißvollen Saal geleiten, trat ohne Ceremonie die drei Stufen zum Tische hinauf, zog seine Uhr und sagte, indem er sie ablegte: „Meine Herren, ich bin bereit, unser Geschäft zu beginnen; in einer Stunde aber muß es beendigt seyn; bin ich bis dahin nicht zurück, so schießt mein Offizier das Haus in den Grund.“ Betroffen über diese Kühnheit beriethen sich die Inquisitoren einige Augenblicke, und bekomplimentirten dann mit der größten Höflichkeit den entschlossenen Castel-Fuerte zur Thür hinaus.

Unter den Vergnügungsplätzen steht — die Stiergefechte natürlich ausgenommen — das Theater oben an. Das Gebäude aber ist von Außen wie von Innen ziemlich häßlich, und die Bühne sehr klein.

Der Präsident fährt in seiner Kutsche, von sechs Pferden gezogen und von seiner Leibwache begleitet, nach dem Theater, in welches er einen eigenen Eingang hat. Im Hofe ist unter seiner Loge ein Korporal mit sechs Mann, die das Gewehr schultern, aufgestellt. Eine Abtheilung Soldaten hält während der Vorstellung Wache und erweist dem Präsidenten bei seiner Rückfahrt militärische Honneurs.

Die Stücke, die gegeben werden, sind meist höchst mittelmäßig. Dies gilt insbesondere den Possen (Sagnetes), die der spanischen Sitte gemäß immer die Theatervorstellung schließen, sey nun das Hauptstück ein Trauer- oder Lustspiel. Sie haben zu ihrem Gegenstande ganz gemeine Liebesintriguen oder tölpelhafte Witze, und sind ganz dazu gemacht, den günstigen Eindruck, den möglicherweise das Hauptstück hervorbringen könnte, gänzlich zu verwischen. Von einer Gesellschaft Italiener werden auch zu Zeiten

kleinere Opern gegeben, die — das elegante Kostüm ausgenommen — ebenfalls ganz mittelmäßig sind. Der Text der Opern ist dem Publikum unverständlich.

Die Limeños sind sehr große Freunde von Tänzen. Eigentliche Ballette können indeß nicht gegeben werden; Boleros, Fandango, Cachucha und Don Mateo werden am häufigsten wiederholt.

Während der langen Zwischenpausen wird im Parterre und Hofraum geraucht, auch sind — theuer und schlecht — Erfrischungen zu haben. Was den Besuch des Theaters sehr verleidet, sind die vielen Flöhe, die ganz besonders in den Logen ihren Sitz aufgeschlagen haben. Man muß sich da mit einer großen Portion Geduld versehen und fleißig hin- und herrutschen.

In der Nähe des Theaters ist der Cirkus für die Hahnenkämpfe (Coliseo de Gallos), in welchem fast täglich einige Zweikämpfe Statt finden. Er besteht aus einem Amphitheater mit einer zweckmäßigen Arena. Die Unternehmer, welche dieses Etabliſſement vom Staate gemiethet haben, müssen an bestimmten Tagen für die nöthigen Hähne sorgen, wenn sich nicht hinreichende Partien von Privatleuten mit Kampfhähnen einfinden und dieselben gegen Erlegung eines festgesetzten Preises dort kämpfen lassen. Bei der sehr großen Vorliebe der Limeños für diese Unterhaltung fehlt es fast nie an zahlreichen Kampfpaaren, nur zur Mäuserzeit sind sie selten. Es werden vor jeder Pelea (Kampf) nach dem bloßen Beschauen der Hähne sehr bedeutende Wetten eingegangen, welche den Leidenschaften volles Spiel gewähren, so daß in der Person des Subpräfekten der Provinz ein beeidigter Schiedsrichter eingesetzt ist, dessen Ausspruche sich die Parteien ohne Widerrede fügen müssen.

Dem Kampfhahne wird der Sporn am rechten Fuße abgesägt und an dessen Stelle ein $2^1/_2$—3 Zoll langes, scharfes Messer gebunden. Oft stechen sich diese

Thiere schon beim ersten Angriffe todt; meistens verwunden sie sich gleich vom Anfange sehr heftig, kämpfen aber doch noch so lange, bis sie den Wunden und der Müdigkeit erliegen. Es ist ein grausames Vergnügen, ein würdiges Seitenstück zu den Stiergefechten.

In der nämlichen Cuadra mit dem Coliseo de Gallos ist der Ballspielplatz (Juego de pelotas), ein zweckmäßig eingerichteter, von sehr hohen Wänden umschlossener Hof. Jetzt ist er weniger besucht als früher, da die Kreolen das Ballspiel nicht so leidenschaftlich lieben als die Spanier.

Die Einwohnerzahl hat sich seit dem Befreiungskriege sehr vermindert. Zeuge davon sind die vielen, fast ganz entvölkerten Stadtquartiere, die verfallenen Häuser, die verwüsteten Gärten. Man schätzt die Gesammtzahl jetzt (1842) auf 53,000, aber eine genaue Zählung ist nicht vorgenommen.

Die Ursache der Verminderung der Einwohnerzahl läßt sich aus dem natürlichen und staatlichen (physischen und politischen) Zustande des Landes leicht erklären. Erdbeben haben Tausende von Menschen unter den Trümmern ihrer Wohnungen begraben. Der Befreiungskrieg hat eine große Zahl von Opfern gekostet. Verbannungen und freiwillige Auswanderungen haben die trefflichsten Bürger mit ihren Familien aus ihrer Vaterstadt entfernt. Epidemien, als natürliche Folge einer mangelhaften polizeilichen Aufsicht und einer gänzlichen Vernachlässigung der nothwendigen Reinlichkeit in den Straßen und der Umgegend, haben eine unzählige Menschenmenge weggerafft. Die Zuwanderungen sind unbedeutend, und so übertrifft die Zahl der Gestorbenen die der Geborenen fast um das Doppelte.

Ein so buntes Gemisch von Farben und Physiognomien wie in Lima trifft man übrigens selten anderswo wieder an. Von der blendend weißen Kreolin, Tochter europäischer Eltern, bis zum ebenholz-schwarzen Kongo-

Neger sind alle Nuancen in regelmäßigen Farbenabstufungen, oder durch den rostbraunen Indianer modificirt, im beschränkten Raume bei einander. Bei den extremen (entgegengesetzten) Formen tritt auch der Charakter mit jener Schärfe hervor, die es möglich macht, ein treues Bild von jeder derselben zu entwerfen. Anders verhält es sich mit den Mischlingen*); eine genaue Charakteristik von ihnen zu entwerfen, ist fast unmöglich, denn sie sind körperlich wie geistig „Mischlinge". Als Grundsatz kann für sie gelten, daß sie nur die Laster der Eltern, nicht aber ihre Tugenden geerbt haben. Sie stehen als Menschen weit hinter den reinen Racen zurück, und sind auch im Staate die schlechtesten Bürger.

Die weißen Kreolen, mit sehr wenigen Ausnahmen Abkömmlinge von Spaniern, machen fast den dritten Theil der Bevölkerung aus. Sie sind schlank, ziemlich groß, mit scharfen Gesichtszügen, einer blaßweißen Hautfarbe und dunkelschwarzem Haar. Die Männer sind schwächlich, sehen abgelebt aus, und ihre nicht unedle Physiognomie wird meistens durch Züge leidenschaftlicher Sinnlichkeit entstellt. Wie in ihrer Körperbildung, so stehen sie auch in geistiger Beziehung weit hinter den Spaniern zurück; auch ist ihre Bildung höchst mangelhaft. Sie erheben sich selten über

---

*) Sind die Eltern: — so heißen die Kinder:

Weißer und Negerin	Mulato.
Weißer und Indianerin	Mestizo.
Indianer und Negerin	Chino.
Weißer und Mestiza	Kreole (nur durch einen blassen, etwas in's Bräunliche spielenden Teint vom Europäer unterschieden).
Weißer mit Mulata	Cuarteron.
Weißer mit Cuarterona	Quintero.
Neger mit Quintera	Weißer.
Neger mit Mulata	Zambo negro ꝛc.

die Sphäre des Alltagslebens, und ignoriren fast Alles, was außer dem engen Kreise der Stadtmauern vorgeht. Ich war oft erstaunt über die arge Unwissenheit, die sogenannte gebildete Peruaner über die Lage, Größe, physische Beschaffenheit und die Produkte ihres eigenen Vaterlandes an den Tag legten. Sollte man glauben, daß ein peruanischer Kriegsminister weder die Einwohnerzahl, noch den Flächeninhalt von Peru angeben konnte, und mit der größten Hartnäckigkeit behauptete, Portugal bilde die östliche Grenze von Peru, und man könnte zu Lande dorthin reisen? Aus der Geschichte kennen sie fast nur Napoleon, verwechseln aber auf das Lächerlichste Thatsachen, Personen und Jahreszahlen. So erzählte mir einmal ein hochgestellter, angesehener Herr, der noch dazu für gelehrt galt, ganz ausführlich, wie Friedrich der Große Napoleon aus Rußland vertrieben habe.

Die Kreolen sind eben so leidenschaftliche Spieler als die Spanier. Das Spiel ist der Ruin der meisten Familien, und größtentheils Ursache der vielen unglücklichen Ehen in Lima. Die Frauen aus den höheren Ständen nehmen sehr häufig am Spiele Theil; sie sind in der Regel vorsichtiger als die Männer und setzen nicht so hoch an. Doch gibt es einzelne, die ihnen nicht nachstehen. Ich kannte eine Dame in der Sierra, die an einem Abend 4000 Louisd'or verlor, und in weniger als einem Monat bald darauf 100,000 Thaler gewann, endlich aber den größten Theil ihres Vermögens einbüßte.

In der Manière de vivre können die Kreolen nicht als Muster hingestellt werden. Von der steifen Etikette der Spanier sind nur wenige Spuren zurückgeblieben, oft zum Nachtheil des guten Anstandes. In Gesellschaften, auch in Gegenwart von Damen, beträgt sich der weiße Limeño sehr frei. Er raucht Cigarren, behält den Hut auf dem Kopfe und führt mit der größten Gleichgültigkeit Gespräche, die in Europa aus jedem anständigen Zirkel verbannt, oder höchstens zwischen Arzt und Kranken gestattet sind. Bei

Tische setzt er alle Rücksichten, die gegen seinen Magen ausgenommen, bei Seite; kommt er mit Messer und Gabel nicht schnell genug zum Ziel, so nimmt er die Finger zu Hülfe, fährt mit den Händen in die Schüssel, dreht die Brocken so lange herum, bis er einen findet, den er entweder selbst verschlingt, oder seinem Gaste mit einer höflichen Verbeugung überreicht. Während der ganzen Mahlzeit wird von allen Seiten so ununterbrochen gespuckt und gerülpst, daß der Fremde nur mit Ekel am Tische sitzt. Nach dem Essen spült sich Jeder den Mund mit Wasser und speit es dann in langem Strahl auf den Boden. Bei den Kreolen ist das fortwährende Spucken eine der lästigsten Gewohnheiten.

Ueber diese Fehler dürfen wir aber die guten Seiten des Kreolen nicht vergessen. Er ist ein Feind von geistigen Getränken; genießt er Weine, so sind es meistens süße, die er in kleiner Quantität zu sich nimmt. Ein betrunkener Limeño ist eine der größten Seltenheiten; anders verhält es sich aber im Innern des Landes, wo sich gerade die Weißen durch unmäßiges Trinken hervorthun.

Er ist ferner in seinem Betragen frei und offen, aber charakterlos; vom ersten Eindruck läßt er sich hinreißen, ohne die Folgen seiner Neigungen und Handlungen zu überlegen. Absichtlich thut er seinem Nächsten selten wehe, aus Unvorsichtigkeit aber sehr oft. Er ist gastfrei und zutraulich gegen Fremde und wohlthätig gegen die Armen; nur dem von mehreren Reisenden ihm gespendeten Lobe eines guten Ehegatten kann ich durchaus nicht beistimmen.

Weit über den Männern, sowohl körperlich als geistig, stehen die Frauen von Lima. Die Natur hat sie reichlich mit trefflichen Eigenschaften ausgestattet. Sie sind im Durchschnitt hohen, schlanken Wuchses, und zeichnen sich dabei durch einen eben so kleinen als wohlgebildeten Fuß aus. Ihr Gesicht, dessen Weiße die Tropenluft alle Farbe und Frische nimmt, wird dafür durch das große, dunkle, glühende Auge belebt und durch die, wenn auch nicht

kleine, doch edel geformte Nase und den feinen Mund mit feinen kleinen, blendend weißen und schön gereiheten Zähnen geziert.*) Nehmen wir die langen schwarzen Haare dazu, die in zwei oder vier Flechten über den Nacken fallen, und die graziöse Haltung, so müssen wir gestehen, die Limeña ist eine stolze und edle Erscheinung, welche den Reiz weiblicher Liebenswürdigkeit in vollem Maße besitzt.

In den Häusern sind die Damen, besonders im Sommer, leicht und nachlässig gekleidet, und geben sich kaum die Mühe, ihre Kleider zuzumachen. In Visiten und im Theater erscheinen sie nach französischer Mode; auf der Straße dagegen, bei Spaziergängen, in der Kirche, bei Prozessionen u. s. w. bedienen sie sich einer originellen, nur in Lima gebräuchlichen Tracht, der Saya und des Manto. Es gibt zwei Arten von Sayas. Die eine, früher allgemein gebräuchliche, jetzt aber nur selten gesehene, besteht in einem Oberrock von schwerem Seidenstoff, der in unzählige feine, röhrenförmige Längsfalten genäht ist, die nach oben enger und dichter sind. Er reicht vom Gürtel bis zu den Knöcheln und liegt dicht am Körper an, so daß die Umrisse desselben, besonders um die Hüften scharf hervortreten. Nach unten zu ist er ganz enge. Da er sich fest um die Beine anschließt, so verhindert er das rasche Gehen und macht das Aufstehen und Niederknieen in der Kirche sehr beschwerlich. Die andächtigen Frauen müssen sich daher oft lange drehen und krümmen, ehe sie sich wieder von der Erde erheben können.

Die zweite Art von Saya ist nur um den Gürtel eng anschließend, von da ab weit, wie ein Reifrock. Sie wird aus der ersten Art gemacht, indem man die Fäden, welche die einzelnen Längsfalten vereinigen, wieder auftrennt. Die gewöhnliche Farbe der Sayas ist schwarz, grün, blau oder zimmetfarben.

---

*) Die Limeños reinigen sich öfters am Tage die Zähne mit der Rataniawurzel.

Der Manto ist ein Schleier von dichtem schwarzen Seidenzeuch, der mit einer Schnur hinten am Gürtel befestigt wird, wo die Saya beginnt. Von hier wird er über den Rücken, die Schultern und den Kopf geschlagen, nach vorn zusammengenommen, fest an die Stirn gedrückt, und so geschlossen, daß nur ein kleiner dreieckiger Raum um das Auge gesehen wird. Ein reicher Shawl hängt vorn über die Brust und verdeckt das darunter liegende Kleid, von dem nur die Aermel zum Vorschein kommen; eine der zierlichen, in elegante Handschuhe gehüllten Hände hält den Schleier, die andere ein werthvolles Taschentuch.

Das Eigenthümliche dieser Tracht fällt dem Fremden sehr auf, und er gewöhnt sich sehr schwer an ihren Anblick. Die enge Saya ist weder graziös noch anständig; die weite dagegen kleidet sehr vortheilhaft und paßt vortrefflich zu der anmuthigen Haltung und dem zierlichen Gange. Als ich zum ersten Male nach Lima kam und mehreren dicht verschleierten Damen begegnete, von denen einige Rosenkränze in den Händen hielten, hielt ich sie für Nonnen und wunderte mich über die Freiheiten, welche sie in diesem Lande genössen. Nach der Oration (Abendgebet), Abends um halb 7 Uhr, dürfen sich nach polizeilicher Vorschrift keine Frauen mit Sayas mehr auf der Straße zeigen.

Die meisten Fremden, die sich mit Limeñas verheirathen, stellen als Hauptbedingung auf, daß ihre Frauen nach der Trauung die Saya und den Manto nicht mehr tragen sollen. Die Bedingung wird angenommen, wie sie aber erfüllt wird, mögen die glücklichsten Ehemänner selbst sagen. Die Frauen sind diesen Kleidern mit Leib und Seele ergeben.

Verfolgen wir die weiße Kreolin in ihrem häuslichen Leben, so finden wir sie zwar als besorgte Mutter, aber nicht als tüchtige Hausfrau. Fast jeder Dame steht eine mehr als nöthige Anzahl von Dienern, meistens Sklaven

zu Gebote. Köchin, Kindermagd, Stubenmädchen, Näherinnen, ein paar Bediente, einige kleine Neger oder Indianer, deren Hauptbeschäftigung es ist, hinter der Gebieterin, wenn sie zur Messe geht, einen Teppich zu tragen, gehören zu einer ordentlichen Haushaltung. Jeder dieser Diener thut, wie ihm beliebt, und die Frau vom Hause bekümmert sich wenig um den Schlendrian, der bei mangelnder Aufsicht nothwendig einreißt. Sie steht spät auf, schmückt sich das Haar mit Jasmin = und Orangeblüthen, und erwartet das Frühstück; nach diesem empfängt oder macht sie Besuche, schaukelt sich während der Mittagsstunden in der Hängematte, oder streckt sich auf das Sopha und raucht eine Cigarre, und fährt nach Tische wieder zu Visiten; am Abende ist sie entweder im Theater, auf der Plaza oder auf der Brücke. Wenige Frauen beschäftigen sich mit Handarbeiten, obwohl manche oft große Geschicklichkeit im Stricken und feinen Nähen zeigen. In Gesellschaften arbeiten sie niemals, eben so wenig nach der Oration. Musik lieben sie leidenschaftlich; die meisten spielen Klavier oder Guitarre und singen dazu, aber aus Mangel an guten Lehrern nur sehr mittelmäßig.

Die Näscherei ist eine der übeln Eigenschaften der Bewohnerinnen Lima's. Neben ihren gewöhnlichen Mahlzeiten naschen sie fortwährend Eßwaaren, die von den Negern auf den Straßen feilgeboten werden. Bald wird der Tamalero *) angerufen, bald werden Omitas (süße Maiskuchen mit Rosinen), bald Pan de Chancay und Biscochos (süße Brode), bald Masamorita moroda (ein Brei von Fruchtsäften und Wasser) oder Frijoles colades (gestoßene, mit Syrup abgekochte Erbsen) gekauft, und doch wird dem Frühstücke und Mittagessen eben so reichlich zugesprochen, als wenn keine solchen Zwischenakte

*) Tamal ist eine Art Kuchen aus feingestoßenem Mais, in den etwas Schweinefleisch gelegt wird. Das Ganze ist in Maisblätter gewickelt.

Statt gefunden hätten. Darf man sich wundern, daß die guten Damen sich beständig über Magenschmerzen beklagen?

Die Reinlichkeit im Innern der Häuser erstreckt sich bloß auf die beiden Besuchszimmer, die Sala und Cuadra, während die übrigen Gemächer eher einem Stall, als einer menschlichen Wohnung gleichen, und durchaus nicht zum Vortheil der Hausfrauen sprechen. Deutlich zeigt sich darin der Nationalcharakter: viel Schein und wenig innerer Gehalt.

Schade, daß die vielen und großen natürlichen Anlagen der Limeños nicht besser ausgebildet werden. Sie haben einen durchdringenden scharfen Verstand, ein klares Urtheil und sehr richtige Ansichten über die verschiedensten Lebensverhältnisse. Wie die Frauen von Sevilla sind sie durch ihre schnellen, schlagenden Antworten bekannt, und es ist gewiß, daß in einem Wortstreite eine Limeña nie den Kürzern zieht. Sie haben eine seltene Charakterfestigkeit und einen dem weiblichen Geschlecht im Allgemeinen nicht eigenen Muth, und sind dadurch weit über die feigen, charakterlosen Männer erhaben.

Von Indianern sind in Lima etwa 5000. Diese Menschen sind hier thätige, unverdrossene Leute. Viele von ihnen haben Krämerladen und genießen wegen ihrer Ehrlichkeit in den großen Handlungshäusern eines guten Kredits. Fast alle Posamentirer in dem Portale der Knopfmacher sind Indianer; auch unter den Sattlern und Silberarbeitern findet man viele derselben. Die Indianer, die sich als Dienstboten verdingen, sind weniger thätig und ehrlich, und mehr verschlossen und mißtrauisch, besonders die neuangekommenen. Sie sind in der Regel eitel, aber dabei unglaublich unreinlich. Alle stehen in ihren geistigen Fähigkeiten weit hinter den weißen Kreolen zurück, vor denen sie eine gewisse, nicht leicht zu tilgende Scheu haben.

Die Neger bilden in Lima den fünften Theil der Bevölkerung: ihre Zahl beläuft sich auf etwas mehr als 10,000, worunter 4800 Sklaven sind. Obgleich ein Pa-

ragraph in der Unabhängigkeitsakte erklärt, daß, „Niemand in Peru als Sklav geboren werde", so hat der Nationalkongreß doch zu verschiedenen Malen für gut befunden, diesen Grundsatz abzuändern. Die Behandlung der Sklaven von Seiten der Kreolen ist äußerst milde und im Durchschnitt ganz so wie die der Dienstboten in Europa. Die freien Neger sind in Lima, wie in ganz Peru, eine wahre Landplage. Zu faul, eine anstrengende Arbeit zu übernehmen und sich dadurch den nöthigen Unterhalt zu verdienen, ergreifen sie jedes Mittel, sich auf möglichst leichte Weise Geld zu erwerben. Das Bequemste für sie ist, an den Straßen aufzulauern und die Reisenden auszuplündern. Fast alle Straßenräuber an der Küste von Peru sind freie Neger. Das Stehlen und Betrügen ist ihnen zur anderen Natur geworden, dabei sind sie viehisch sinnlich und in allen ihren Neigungen ausschweifend. Kann der Neger lesen und schreiben, und ist er in den Wissenschaften etwas bewandert, so wird er nur ein desto feinerer Spitzbube, der im Innern der Stadt, im bürgerlichen Leben seine Schlechtigkeiten ausübt.

Eine der Hauptbeschäftigungen der Neger in Lima ist das Lasttragen und der Wasserverkauf. Jeder Wasserträger hat ein Maulthier oder einen Esel, der mit zwei in einen korbartigen Sattel gestellten Fäßchen beladen ist. Diese kleinen Tonnen werden gewöhnlich im großen Brunnen der Plaza mayor gefüllt und bis in die entferntesten Stadtquartiere gebracht. Die Ladung kostet einen halben Real*). Die Sklaven müssen ihren Herren täglich eine bestimmte Summe abgeben; was sie mehr verdienen, ist ihr eigener Gewinn. Die Wasserträger haben die Verpflichtung, im Sommer den Hauptplatz zu bespritzen und alle Montage die herrenlosen Hunde, deren es eine ungeheure Menge gibt,

*) Ein Real (real de plata) = 3 gGr.

zu tödten*). Diese Beschäftigung ist für die Neger ein wahres Vergnügen, und man sieht ihnen an, mit welcher Mordlust sie die Hunde verfolgen und mit ihren langen Stöcken erschlagen. Es werden oft an Einem Montage 2—300 Hunde getödtet und in einem großen Karren vor die Stadtmauer geschleppt, wo sie den Aasgeiern zum köstlichsten Futter dienen.

Alle Morgen wird auch durch die Neger der nahe gelegenen Landgüter Pferdefutter, aus Klee oder Gras bestehend, nach Lima gebracht. Jeder derselben treibt 60 — 80 beladene Esel vor sich her. Mit einer langen Peitsche bewaffnet, reitet er selbst auf einem der stärksten Esel, und schlägt so unbarmherzig auf die armen Thiere los, daß sie immer in scharfem Trab oder im Galopp davon laufen. Mit einer spitzigen Schafrippe sticht er seinen Reitesel in die Lenden und reißt ihm damit große Stücke Haut und Fleisch weg. Ueberhaupt ist diesen Barbaren jedes Gefühl von Menschlichkeit fremd, und ihre raffinirte Grausamkeit gegen die Lastthiere kennt keine Grenze. Ich habe gesehen, wie ein Neger, dessen Esel müde war, einen hölzernen Steigbügel losschnallte und ihn mit demselben so lange schlug, bis er todt niederstürzte.

Ein Sprüchwort sagt: „Lima ist der Himmel der Frauen, das Fegefeuer der Ehemänner und die Hölle der Esel.“

Lima hat bei seiner geringen Entfernung vom Aequator (12 Grad) eine niedrige Temperatur**), der Grund

---

*) Seit ungefähr 40 Jahren hat sich an mehreren Punkten der peruanischen Küste die Hundswuth gezeigt, daher diese polizeiliche Vorsichtsmaßregel.

**) Größte Hitze (Thermometer im Schatten) circa 30 Grad Celsus = 24 Gr. Réaumur, gewöhnlich in der ersten Hälfte des März. Einzelne sehr heiße Tage auch in der zweiten Hälfte des Januar. — Größte Kälte nicht unter 13 Grad R., gewöhnlich gegen Ende August. Im Juli durchschnittlich kühle Tage.

ist in der Lage und den herrschenden Luftströmungen zu suchen. Im Osten, nur 28 Leguas von der Stadt entfernt, streichen die mit ewigem Schnee bedeckten Kordillerenrücken, von denen eine sehr kühle Luft in das Thal hinunterweht. Nach Westen, nur 2 Leguas von der Stadt, liegt das Meer. Der herrschende Wind bläst aus Südsüdwest durch den Süd bis Südost, streicht also über das Meer und die südlichen Hochebenen. Westwinde sind sehr selten, erreichen aber zuweilen eine große Heftigkeit, und bilden, indem sie sich an den Bergen in der Umgegend von Lima brechen, über der Stadt Wirbel, die Angst und Schrecken unter den Bewohnern verbreiten. Die Luftströmungen aus Norden, die über die brennend heißen Sandflächen streichen, sind ziemlich selten, aber drückend schwül. Es müssen indeß noch andere unbekannte Einflüsse vorhanden seyn, welche die niedrige Temperatur von Lima bedingen, denn in den Dörfern, welche nur wenige Meilen von der Hauptstadt entfernt liegen und den nämlichen atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt sind, ist sie viel höher.

Das Klima von Lima ist zwar sehr angenehm, aber nicht gesund. Während sechs Monate, vom April bis Oktober (Winterszeit), lastet ein schwerer, feuchter, aber nicht kalter Nebel auf der Stadt. Der Sommer ist regelmäßig heiß, aber doch nicht drückend. Die Uebergänge beider Jahreszeiten geschehen allmählig und fast unmerklich. Im Oktober und November hebt sich die Nebeldecke und weicht den Sonnenstrahlen. Die Weihnacht ist wie bei uns die wärmste Julinacht, und wird von dem Volke mit Belustigungen bis gegen Morgen gefeiert. Tritt aber in Europa der Frühling ein, so umschleiert sich in Lima der Horizont (im April); die Morgen sind kühl und trübe. Die Mittagssonne scheint zwar noch hell und klar, aber mit Anfang des Mai wird auch sie den Blicken entzogen. Die große Feuchtigkeit ist Ursache mannigfacher Krankheiten, insbesondere von Fiebern; wenn sie mit Hitze abwechselt, von Ruhr.

An der ganzen Küste von Peru wiegt sich die Atmo-

sphäre in einer fast ewig gleichmäßigen Ruhe; nie durch heftige Strömungen gestört, ist sie nur dem Wechsel einer allmähligen Verdichtung und dann eines freundlichen Lichterwerdens unterworfen. Nie wird sie durch zuckende Blitze erleuchtet, nie durch das Rollen der Donner bewegt, nie zerstören Regengüsse oder Wolkenbrüche die fruchtbaren Gefilde und die Hoffnungen des Landmannes. Sogar das Feuer scheint hier seine verderbliche Macht verloren zu haben, und in Lima ist eine Feuersbrunst fast etwas Unerhörtes. Was aber die Elemente in ihrem überirdischen Walten gnädig verschonen, das zerstören ihre unterirdischen Kräfte mit grausenhafter Gewalt.

Lima wird sehr häufig von Erdbeben heimgesucht, und ist schon mehrmals durch dieselben in einen Schutthaufen verwandelt worden. Man kann im Durchschnitte in dieser Stadt jährlich 45 Erdstöße zählen, von denen die meisten in den Monat Januar fallen. Der Zeitabschnitt zwischen zwei Erdbeben beläuft sich in der Regel auf 40 — 60 Jahre. Die bedeutendsten Katastrophen fanden in Lima, seit Europäer die Westküste von Südamerika besuchten, in folgenden Jahren Statt: 1586, 1630, 1687, 1713, 1746, 1806. Es steht fast mit Gewißheit zu befürchten, daß diese Stadt in den nächsten Jahrzehnten wieder eine Zerstörung heimsucht.

Die schwächeren Erdbeben sind bald von Geräusch begleitet, bald ohne solches, nur durch die Schwankungen der Erde fühlbar. Die unterirdischen Töne sind sehr mannigfaltig; am häufigsten gleichen sie dem fernen Rasseln eines schwer beladenen Postwagens, der rasch über ein Gewölbe hinfährt. Sie begleiten gewöhnlich den Erdstoß, selten gehen sie ihm einige Sekunden voran, und nur in wenigen Fällen folgen sie ihm wie ein in der Ferne verhallender Donner. Einige Male kam mir das Geräusch wie ein schweres Aechzen aus dem tiefsten Grunde der Erde vor, oder wie das Knistern des Feuers, das an den dürren Holzwänden eines alten Hauses nagte.

Unter den Bewegungen sind die horizontalen Schwingungen die häufigsten; sie bringen bei der leichten Bauart der Wohnungen am wenigsten Schaden. Vertikale (senkrechte) Stöße sind meistens heftig, sie reißen die Wände und heben die Gebäude aus ihren Fundamenten. Den heftigsten vertikalen Stoß fühlte ich am 4. Juli 1839 Abends $7^1/_2$ Uhr in den Urwäldern des Chanchamoyo-Gebietes. Vor meiner Hütte lag ein großer ungeheuerer Baustamm, der mit seinem unteren Ende auf dem Wurzelstocke auflag; ich war gegen den Stamm gelehnt und las, als plötzlich mit einem mächtigen Rucke der Stamm etwa anderthalb Fuß aufgeworfen und ich rücklings über denselben weggeschleudert wurde. Durch den nämlichen Stoß wurde der nahe gelegene Fluß Aynamayo aus seinem Bette gehoben und änderte in langer Strecke seinen Lauf.

Häufig fühlte ich in Lima eine Art rotatorische (drehende) Erschütterung. Sie besteht weder in einem Schwanken, noch in einem Stoßen, sondern in einem raschen, heftigen Zittern, ähnlich dem, das hervorgebracht wird, wenn man Jemanden an den Schultern faßt und ihn rasch schüttelt, oder besser dem Beben, das man am Bord eines Schiffes in dem Augenblicke fühlt, wenn der Anker auf den Grund aufschlägt. Ich glaube, es sind sehr kurze und unregelmäßige horizontale Schwingungen, deren Unregelmäßigkeiten sie eben gefährlich macht. Ganz schwache Erdbeben dieser Art reißen die Balken aus ihren Fugen und stürzen Dächer ein, lassen aber die Seitenwände unversehrt, die sonst am ersten und meisten leiden.

Lufterscheinungen sind häufige, aber nicht untrügliche Vorboten von Erdbeben. Schwüle Lüfte, leichte, schmale, hohe Wolkenstreifen, ein düsterer, schwärzlich gefärbter Horizont geben immer Befürchtungen Raum, die meistens in Erfüllung gehen. Vor dem schrecklichen Erdbeben von 1746 sah man mehrere Nächte hindurch zwischen Lima und Callao feurige Dämpfe aufsteigen, welche die Erde aushauchte.

Viele Menschen haben eine Vorahnung von einem bevorstehenden Erdbeben. Sie empfinden ein unnennbares Gefühl von Angst und Unruhe, ein Zusammenpressen auf der Brust, als lägen centnerschwere Lasten auf ihr, eine fruchtlose Anstrengung, diese Last abzuwerfen, einen momentanen Schauer, der den ganzen Körper durchläuft, oder ein plötzliches Zittern an allen Gliedern.

Die Lufterscheinungen während und nach dem Erdbeben sind sehr verschieden; meistens ist die Atmosphäre ganz ruhig, zuweilen aber stürmisch bewegt. In Gegenden, wo es nie regnet, treten oft nach Erdstößen anhaltende Regentage ein. Sehr merkwürdig ist auch die Wirkung auf die Fruchtbarkeit des Bodens. Vielfältige Beobachtungen haben gezeigt, wie nach sehr heftigen Erschütterungen üppige Felder verödeten und mehrere Jahre lang Nichts tragen wollten.

Die Erdbeben machen auf jeden nicht ganz gefühllosen Menschen einen wunderbar mächtigen Eindruck. Die plötzliche Ueberraschung, meistens im Schlafe, die unabsehbare Gefahr, die Unmöglichkeit, ihr zu entfliehen, die Gewalt des Augenblickes, der dumpfe unterirdische Donner, das Weichen der Erde unter dem Fuße — Alles vereinigt sich zu einer furchtbaren Mahnung an unsere Ohnmacht.

Keine Gewohnheit stumpft dieses drückende Gefühl ab. Der Bewohner von Lima, der seit seiner frühesten Kindheit Zeuge der häufigen Wiederkehr dieser Naturerscheinungen ist, schreckt bei jedem Stoße aus seiner Ruhe auf und flieht mit dem Angstrufe: „Misericordia!“ aus dem Zimmer. Der Fremde aus dem ruhigen Norden Europa's, der sich nur nach Beschreibungen ein Bild des Erdbebens gemacht hat, erwartet mit Ungeduld, daß die Erde einmal unter ihm erzittern möge, daß er die fabelhaft klingenden unterirdischen Töne einmal vernehme; leichtsinnig herausfordernd wünscht er eine Erschütterung, und belustigt sich wohl über die Furcht der Eingeborenen. Aber ein banges Grausen ergreift ihn, sobald sein Wunsch in Erfüllung geht, und

entsetzt eilt er aus seiner Wohnung. Seine Angst vor einer Wiederholung ist noch größer, als die der Eingebornen, und beschämt verstummt er, wenn man ihn fragt, ob sein Gleichmuth ihn nicht verlassen habe.

Ich darf Lima nicht verlassen, ohne die Stiergefechte zu erwähnen. Dieses Nationalvergnügen der Spanier tritt hier am grellsten und schroffsten hervor und charakterisirt vorzugsweise den Sinn und die Eigenthümlichkeit des Volkes.

Sobald ein Stiergefecht angekündigt wird, erfüllt ein allgemeiner Jubel die Stadt. Die Hoffnungen, Erwartungen und Vergnügungen jenes Festtages bilden den Hauptgegenstand der Gespräche, besonders der weiblichen Bevölkerung der Stadt. Mehrere Tage vorher werden die Anzeigen des Stiergefechts an den Straßenecken angeklebt und verkauft. Jedermann sucht sich eine Liste de los toros (der Stiere) zu verschaffen, um das kämpfende Thierpersonal möglichst genau kennen zu lernen und im Voraus ein Urtheil sich zu bilden.

Besonders groß ist die Aufregung, wenn die Saison der Toros*) beginnt, und nach Jahresfrist zum ersten Mal wieder eine Corrida Statt findet. Die erste Vorstellung ist immer die brillanteste. Wenn Peru politisch ruhig ist (was in zehn Jahren kaum ein Jahr der Fall), so beginnen die Stiergefechte in der heißen Jahreszeit vom Monat Januar und dauern acht Wochen. Während dieser Zeit werden jeden Montag 10—12 der schönsten Stiere, meistens auf sehr grausame Weise, dem öffentlichen Vergnügen geopfert. Zu Revolutionszeiten werden keine Corridas abgehalten, nur ausnahmsweise zur Feier eines Sieges, und dann auch des Winters. „Que lastima!“ hört man in diesem Falle von allen Seiten rufen, „daß die Sonne nicht brennt, die Stiere werden sehr träge seyn!“

---

*) Toros, die Stiere, wird abgekürzt für corrida de toros (Stiergefecht) gebraucht.

Die besten Stiere werden in der ganzen Umgegend ausgewählt und bereits in der Mitte der Woche mit Blumen bekränzt nach Lima gebracht, damit sie einige Tage von ihrem beschwerlichen Marsche ausruhen können.

Unterdessen bereiten sich auch die Limeños für den Festtag. Die Billette für die offenen und geschlossenen Logen werden zeitig angekauft, je nach der Größe zu 4–8 Thaler. Die Frauen sind besonders in Aufregung. Keine ächte Limeña bleibt am festlichen Montage zu Hause; sie würde ihn für einen unglücklichen und verlorenen Tag ihres Lebens ansehen, wenn sie gezwungen würde, dem Vergnügen eines Stiergefechts zu entsagen.

Der Platz ist ein weites, aus Luftziegeln aufgeführtes Amphitheater, ohne Dach; der Haupteingang ein großes Doppelthor, durch welches man zuerst in eine Art Hofraum gelangt, der das eigentliche Amphitheater wie ein breites Band umgibt; verschiedene Gebäude, wie das Toril, Corales u. s. w., sind darin aufgeführt. Mehrere Eingänge führen von hier aus in die Arena, die einige Zoll tief mit Sand bedeckt ist. Die unterste Lage der für die Zuschauer bestimmten Plätze besteht aus gemauerten Zimmerchen mit niedrigen, aber breiten Oeffnungen. Ihre vordere Wand bildet eine Brustwehr, die der Stier nicht überspringen kann. Ueber diesen Zimmerchen folgen stufenweis mehrere Reihen von Bänken; ganz oben ist der Kreis der Logen. Sie sind, wie Theater, an den Seiten ganz geschlossen und nur nach vorn zu offen. In der Mitte dieses Kreises, links vom Haupteingange, ist die Loge des Präsidenten (früher der Vicekönige), mit rothem Tuch ausgeschlagen; in der Mitte die Plätze für die Musik und der Sitz des Kampfrichters, des jedesmaligen Subpräfekten der Provinz Lima. Der Präsidentenloge gegenüber ist die schmale Thür des Torils. Es ist dies ein schmaler Gang, in welchem der zum Kampfe bestimmte Stier den Augenblick des Hervorstürzens erwartet; er ist

so enge, daß sich das Thier darin nicht umdrehen kann. Mit dem noch überdies durch Querstangen eingepferchten Schlachtopfer werden die grausamsten Vorspiele vorgenommen. Mit breiten Nadeln werden ihm bunte Bänder durch das Fell gezogen und in künstliche Knoten verschlungen, auch reiche Schabracken auf den Rücken genäht, Schwärmer und Raketen an die Ohren, die Hörner und den Schwanz geheftet. Mit spitzigen feinen Lanzen wird er von allen Seiten gestochen. Ohnmächtig tobt der Stier gegen den Stachel; seine Wuth steigert sich auf den höchsten Grad.

Rechts, neben dem Toril, ist die Loge des Wächters, der die Aufgabe hat, dem tobenden Stier die Thüre zu öffnen und sie hinter ihm rasch wieder zu verschließen; links ist ein größeres Thor, durch welches diejenigen Stiere aus der Arena getrieben werden, denen die Schmach widerfährt, mit ihrem Blute nicht den Kampfplatz zu färben.

In der Mitte des Cirkus sind ein Dutzend Pfähle in der Form eines Kreuzes eingerammelt und oben durch Querbalken verbunden; sie stehen so enge, daß nur ein Mann durchschlüpfen kann. Hierher retten sich die Capeadores vor den gefährlichsten Verfolgungen des Stieres.

Am bestimmten Tage ist die Alameda (Allee) in der Nähe des Cirkus schon früh mit langen Reihen von Tischen besetzt, auf denen Limonade, Branntwein, Chicha (eine Art Bier aus Mais), Fische und Süßigkeiten aller Art ausgestellt sind. Nur die Farbigen sprechen diesen Erfrischungen und Leckerbissen zu; die vornehmen limenischen Familien bringen in der Regel ihren Mundvorrath in die Logen mit. Von 12 Uhr an beginnt der Zug nach dem Kampfplatz, und ganz Lima ist in Bewegung. Das Amphitheater füllt sich mehr und mehr, und um 2 Uhr sind 12 — 15,000 Menschen darin versammelt. Gegen halb 3 Uhr kommt der Wagen des Präsidenten, von einer starken Leibwache Lanzenträger escortirt, vorgefahren, und bald erscheint die Excellenz, von Ministern, Adjutanten u. s. f. begleitet, in der

Regierungsloge. Je nach der Stimmung des Publikums und dessen Zufriedenheit mit der Staatsverwaltung wird sie mit stürmischem Vivat oder stumm empfangen. Die Musik spielt eine rauschende Fanfare, und schweigend treten die elegant gekleideten „Capeadores" *) zu Pferde und zu Fuß in den Cirkus, um den sie dreimal herumgehen, den Präsidenten und das Publikum begrüßend. Jubelnd begrüßt die Menge die wohlbekannten Gestalten; wenn aber die neue Amazone Felipa Muños **) in die Arena sprengt, dann ertönt tausendfältiges Jauchzen.

Die schmetternde Trompete gibt das Zeichen zum Beginn des Kampfes. Die Capeadores zerstreuen sich; einer stellt sich dem Toril gegenüber, noch einmal ruft die Trompete, und heraus zum aufgerissenen Thore stürzt „der schwarze Rächer von Bujama". Ein schönes Thier, ächt kastilianische Race, kräftige gedrängte Formen, niedrige feine Beine, ein kurzer Rumpf mit mächtigem Kopfe! Wenig stark gekräuselte Locken bekränzen die eherne Stirn, von welcher Verderben drohend in leichter Biegung die kurzen scharfen Hörner nach vorn ragen und verrätherisch mit Blumen umwunden sind. Eine weiß eingefaßte, mit Gold- und Silbermünzen reich behangene purpurne Schabracke bedeckt den glänzend schwarzen Rücken, den bunte Bänder zieren. Mit hoch aufgehobenem Schwanze, feuersprühenden Blicken und grimmig geöffneten Nüstern tobt „der Rächer" in blinder Wuth durch die Arena. Ruhig erwartet ihn der Capeador zu Pferde mit vorgehaltenem Poncho. Schon ist der Stier bei ihm, seine Hörner scheinen sich in die Weichen des Pferdes zu bohren,

---

*) Capeadores heißen diejenigen, welche mit einem Mantel oder einem Poncho sich dem Stier gegenüberstellen, denselben reizen und, wenn er auf sie losstürzt, durch geschickte Wendungen ausweichen, um ihn von Neuem zu reizen. Sie sind unbewaffnet.

**) Felipa Muños, eine Zamba, zeichnet sich eben so sehr durch ihre Gewandtheit im Reiten als durch die Kühnheit aus, mit der sie die wildesten Stiere reizt.

sein Untergang gewiß; aber eine leise Bewegung des Capeador, sein Roß macht eine kühne Wendung — und vorbei rennt der Stier; aber eben so rasch überholt ihn der Reiter, reizt ihn von Neuem, wendet ab, reizt ihn wieder und entwickelt in einer Reihe von wohlberechneten und geschickten „Suertes" seine bewundernswürdige Gewandtheit und seinen kalten Muth.

Stürmischer Beifall ertönt von allen Seiten, und ein zweiter Capeador zu Fuß löst ihn ab. Der Stier stürzt sich auf diesen los, aber behende weicht er ihm aus und hält ihm wieder den scharlachrothen Mantel vor, springt auf die Seite und neckt wieder; aber das Thier läßt sich nicht irre machen, es dreht sich in kurzen Wendungen und greift ihn immer rascher an. Der hart bedrängte Capeador kann nur noch durch die Flucht sein Leben retten; in kurzem Zickzack eilt er den sichern Pfählen des Centrums zu; der Stier hinter ihm stößt mit seiner Stirn machtlos gegen die Balken, rennt einige Male um das Kreuz, stutzt, sammelt sich und stürzt auf eine „weiße Gestalt" *), die wenige Schritte vor ihm steht. Ein Knall folgt, Rauch steigt auf und zahllose Schwärmer schwirren um das tobende Thier. Die brennenden Reste des Phantoms hängen an seinen Hörnern; mächtig schüttelt er den Kopf, stampft, brüllt, rennt, bebend vor Wuth, durch die Arena, um sich von seiner Qual zu befreien.

Ein Capeador zu Pferd stellt sich ihm entgegen, schwenkt ab, kehrt wieder, macht eine zu kurze Wendung, der „Vengador" stürzt sich auf ihn, und sein Name bewährt sich. Das Pferd bäumt, und in weiten Bogen spritzt ein dicker Blutstrom aus der durchbohrten Brust. Wie mit Grausen über seine Rache erfüllt, weicht der Stier einige Schritte

*) Es werden aus Reifen und Papier Männer- und Frauengestalten angefertigt mit leicht entzündbaren Schwärmern und Raketen gefüllt und in die Arena gestellt. So wie sie der Stier umrennt, entzünden sie sich mit heftiger Explosion.

zurück und eilt nach einer anderen Stelle des Cirkus hin. „Bravo toro!“ ertönen tausend Stimmen, während der Capeador mit seinem Pferde vom Platze eilt; aber noch ehe er das Thor erreicht, stürzt das Thier unter seinem Reiter zusammen.

„La espada! la espada!“*) schreien einige Zuschauer, und bald wird dieser Ruf allgemein. Ein Matador erscheint; in der rechten Hand einen langen, breiten Dolch, in der linken einen kurzen Mantel. Mit ruhigem Blick und fester Haltung tritt er einige Schritte vor, schwingt ein paar Male leicht seinen Mantel, um die Aufmerksamkeit des Stieres auf sich zu lenken, aber schon hat ihn dieser bemerkt und rüstet sich zum Angriff. Weite Kreise schlägt er mit seinem Schweif, tief gesenkt hält er den Kopf, und mit Heftigkeit wühlt er bald mit einem, bald mit beiden Vorderfüßen den leichten Sand auf und hüllt sich in eine Staubwolke, aus der ein dumpfes Brüllen, ähnlich dem fern dahinrollenden Donner, erdröhnt. Wenige ängstliche Minuten verstreichen. Mit leicht vorgebeugtem Körper und etwas aufgehobenem Arme, dessen Faust krampfhaft um den Dolch gebannt ist, heftet der kühne Matador seine Augen auf den furchtbaren Feind, der nun mit Macht herantobt. Noch einen Augenblick, und im Todeszucken liegt der „Vengador“ zu den Füßen seines Gegners.

Ununterbrochener Jubel erfüllt die Lüfte und übertäubt die rauschende Musik. Blumen und Gold werden von allen Seiten dem Sieger zugeworfen, der auf dem glatten Haar des leblos dahingestreckten Thieres seinen Dolch vom Blute reinigt, die reiche Schabracke als Siegstrophäe loslöst und vom Kampfrichter seine Belohnung erhält.

---

*) **Espada**, der Degen. Diejenigen, welche den Stier mit dem Degen oder ihrem Dolche tödten sollen, werden kurzweg **espadas** genannt.

Unterdessen wird dem Stier ein Strick um die Hörner gebunden; das Hauptthor des Cirkus öffnet sich, und zwei Neger jagen auf vier stolzen, reichgeschmückten Hengsten, die einen eisernen Haken nach sich schleppen, hinein. Wie sie sich dem todten Thiere nähern, scheuen die Pferde zurück, bäumen sich, aber mit Behendigkeit wird der Haken in den Strick eingehängt und in sausendem Galopp, von Trompetengeschmetter begleitet, reißen es die feurigen Rosse, eine tiefe Furche zurücklassend, mit sich in der Arena herum und zum Thore hinaus. Einige Neger mit Besen gleichen den Sand im Cirkus aus und verwischen alle Blutspuren.

Während dieses Zwischenaktes geht es unter den Zuschauern sehr lebhaft zu; Jeder gibt sein Urtheil oder seine Meinung ab. Besuche werden gemacht, Backwerke gekauft und die Plätze bezahlt. Beim Eingang in's Amphitheater wird nämlich ein halber Piaster Eintrittsgeld bezahlt, später aber verlangen besondere Einsammler noch 4—6 Reales Platzgeld.

Schon wieder wird zum Kampf geblasen, und die „mala intencion alazan de la Escala“ *), mit blauer Decke und vielfarbigen Bändern geschmückt, tobt in die Arena. Die Capeadores zu Fuß und zu Pferde thun ihre Schuldigkeit. Glänzende „Suertes“ (Stöße und Wendungen) werden producirt. Sobald die erste Wuth des Thieres gebrochen ist, reiten die tödtenden „Rejoneadores“ vor. Bald greift er sie an. Auf zitterndem Pferde erwartet ihn der Erste mit emporgehobenem Arme, um die scharfe Spitze der kurzen Lanze in sein Herz zu bohren. Das Pferd, viel-

---

*) **Mala intencion alazan:** die böse Absicht fuchsfarben, von der **Hacienda** (Landflur) **de la Escala.** Man sieht aus solchen Namen, mit welchem Geschmacke die Neger ihre Stiere taufen. Der Name bezieht sich gewöhnlich auf eine Eigenschaft des Thieres.

leicht im einem früheren Kampfe schon einmal verwundet, ist unruhig, der Stoß geht fehl, aber der Stier hat sicher getroffen. Seine scharfen Hörner haben die Weichen des Pferdes weit aufgerissen und die Gedärme quellen hervor. Unbekümmert darüber sucht der Reiter seinen Fehler gut zu machen, sprengt hinter seinem Gegner einher, neckt ihn, stößt das zweite Mal besser, aber nicht tödtlich, wird dadurch noch mehr gereizt und wiederholt mit gleichem Erfolge seine Versuche. Ein gräßlicher Anblick. Ein Theil der Eingeweide des Pferdes schleppt im Sande nach, aber doch folgt das edle Thier feurig dem Zaume, bis es todt zusammenbricht. Der zweite Rejoneador ist nicht viel glücklicher; seine Stöße sind nicht tödtlich, sie vermehren nur die Wuth des mala intencion, der wie seine Vorgänger seinem Namen Ehre macht. Bald sind Reiter und Pferd über den Haufen geworfen und müssen sich zurückziehen.

Bluttriefend ruht das Schlachtopfer einige Augenblicke aus, um einen neuen Gegner zu erwarten. Keiner wagt sich hinan. Nun treten die „desgarretadores“ (die Zerreißer) auf, um ihr schändliches Amt zu erfüllen. Jeder hält eine 14—16 Fuß lange Stange, an deren Spitze ein sehr großes, äußerst scharfes, sichelförmig gebogenes Eisen befestigt ist. Leise nähert sich einer von hinten dem Stiere bis auf 30 oder 40 Schritte, wirft ihm mit aller Gewalt seine Waffe nach den Hinterfüßen und durchschneidet ihm die Achillessehne. Der Stier knickt ein. Ein zweiter Desgarretador bricht ihm auf die nämliche Weise den unteren Hinterfuß und er fällt mit dem ganzen Hinterkörper auf die Erde. Seine Kraft ist gelähmt, aber sein Muth nicht gebrochen. Mit dem tiefsten Abscheu wendet sich der gefühlvolle Mensch von diesem empörenden Schauspiel ab. Auf den Knieen rutscht das gequälte Thier seinen nun muthig gewordenen Gegnern entgegen. Sand und Blut vermischen sich zu Klumpen in den Wunden; bewegungslos schleppen die Hinterbeine dem langsam davon gezogenen Körper nach. Ein dumpfes herzzerreißendes Gebrüll zeugt

laut von den Schmerzen des hülflosen Thieres. Mit satanischem Triumphe eilen nun die Neger, bewaffnet mit Messern und Lanzen, um es vollends zu Tode zu martern. Noch im Todeskampfe vertheidigt es sich mit Muth, und schon mancher dieser Henker hat seine Mordlust mit dem Leben gebüßt, wenn er glaubte, mit dem Dolche ungestraft im Fleische des Thieres wühlen zu können.

Die meisten meiner Leserinnen werden bei der bloßen Schilderung dieser Scene schaudern; aber die Damen von Lima finden ein großes Wohlgefallen, ihr zuzusehen, einen hohen Genuß an diesem Schauspiel. Ländlich, sittlich! Auch sind sie ja von früher Jugend an diesen schauderhaften Anblick gewöhnt.

Kehren wir aber auf den Kampfplatz zurück, den so eben der „Palangano mulato (tiefbraune) de Vergara“ durchrennt. Ein leises Murmeln wird im Kreise gehört. „Que toro tan flogo!“ (Wie ist der Stier so flau!) tönt es von verschiedenen Seiten. Der Stier erhält nicht und verdient auch nicht die Gunst des Publikums. Die Heftigkeit, mit der er die Arena betrat, ist bald zu Ende; er steht still, sieht sich ganz verwundert im Kreise um, läuft in kurzem Trabe durch die Plaza und sucht eine Thür, um herauszukommen. Vergeblich necken ihn die Capeadores, er sieht sich nicht nach ihnen um, sondern glotzt das geschlossene Thor an und brüllt sehnsüchtig seinen abwesenden Gefährten zu. Die Rejoneadores stechen ihn mit ihren Lanzen, um ihn etwas zu reizen; für Augenblicke rafft er sich zusammen, rennt ihnen nach, aber bald trottet er wieder harmlos im Cirkus herum. „Fort mit ihm!“ schreit das Publikum, und der Schiedsrichter gibt das Zeichen, dem Wunsche Folge zu leisten. Mehrere Kühe und Ochsen werden in die Arena getrieben, und in ihrer Gesellschaft verläßt das feige Thier unter dem Hohngelächter der Zuschauer den Kampfplatz.

Der folgende Stier wird den laut werdenden Unwillen

des Publikums besänftigen. Er ist für eine Lanzada*) bestimmt; in der Liste ist er als „Busca la punta barrosa de Paramonga*)“ aufgeführt. Ein untersetzter starker Indianer erscheint mit einer ungeheuren Lanze. Der Stiel ist 12 — 14 Fuß lang und an seinem hinteren Ende fast schenkeldick; die Spitze ist breit und über eine Spanne lang. Dem Toril gegenüber, ungefähr 25 — 30 Schritte davon entfernt, ist ein starker Stein in den Boden gerammelt, zu welchem der Indianer geht, um seine Vorbereitungen zu treffen. Nochmals untersucht er Lanze und Stein sorgfältig, probirt die Höhe, in die er die Lanze richten muß, legt die Lanze nieder, zieht seinen Rosenkranz und betet andächtig einige Paternoster und Ave, bekreuzt sich, greift wieder zu seiner Waffe und läßt sich auf ein Knie nieder. Mit beiden Händen faßt er den Stiel, den er mit aller Kraft gegen den Stein stemmt, erhebt die Spitze kaum eine halbe Elle über die Erde und gibt das Zeichen zum Angriff. Ein banger Augenblick folgt, Todesstille herrscht im weiten Kreise, und mit angehaltenem Athem erwartet Jeder den verhängnißvollen Moment. Die Thür fliegt auf, und der Stier stürzt sich mit Macht in die Lanze. Die Gewalt des Stoßes schleudert den Indianer weit weg; er hatte das Ziel verfehlt; statt die Stirn zu durchbohren und so den Stier augenblicklich zu tödten, drang die Lanze unter dem Schulterblatte in den Körper und zu den Weichen hinaus. Mit diesem Balken im Leibe rennt der Stier auf seinen wehrlos dahin geworfenen Gegner, stößt ihn mit den Hörnern und tritt ihn mit den Vorderfüßen, bis die Capeadores herbeieilen und ihn einem gewissen Tode entreißen. Die Rejoneadores reiten vor, um dem von großem Blutverlust erschöpften Schlachtopfer den Garaus zu machen. Mit Wehgeheul stemmt er sich gegen die andringende Gewalt, und empfängt den Todesstoß.

---

*) Lanzenstich.

) **Busca la punta: suche die Spitze; **barroso**: kuhbraun.

Jeder der folgenden Stiere bietet mehr oder weniger Intereſſe dar, je nachdem er mehr oder weniger Menſchen verwundet oder tödtet, und nach der Geſchicklichkeit, welche die Capeadores, Rejoneadores und Espadas entwickeln. Aber das Publikum will noch eine buntere Abwechſelung, welche ihm die Mojarreros*) verſchaffen werden. Ein halbes Dutzend Indianer, von ihrem Capataz angeführt, kommen ſingend und tanzend in die Plaza und ſpringen eine Zeitlang unter drolligen Geberden herum. Der Stier wird in die Arena gelaſſen, er wendet ſich bald gegen die luſtige Gruppe und greift ſie an. Vom Capataz geleitet, ſtellen ſich die Indianer zur Wehr, halten den Stier ab, ſetzen ihre Tänze fort, werden wieder angegriffen, vertheidigen ſich und verwunden ihren Gegner, aber immer ſpringend und tanzend; zuletzt werfen ſie ſich auf die Erde und ſtoßen dem Stiere, indem er über ſie wegſetzt, die Lanzen in den Leib, daß er todt niederſtürzt.

Es wird Abend, ſchon ſeit vier Stunden hat das Schauſpiel gedauert, und 11 Stiere ſind als Opfer eines barbariſchen Vergnügens gefallen; 16 ſtehen auf der Liſte. Ein Theil muß auf den nächſten Kampftag aufbewahrt werden, denn ſchon fängt das Publikum an ſich zu entfernen; aber noch einmal öffnet ſich das Toril und heraus ſprengt ein Reiter auf einem ungeſattelten Stier. Die Schwierigkeit, ſich auf einem ſolchen tobenden Thiere zu halten, iſt ſehr groß; der Reiter bekommt daher ſeine Prämie, wenn er nur vom Toril bis mitten in die Arena gelangt, ohne abgeworfen zu werden. Es gibt einige ſehr gewandte Neger, die nicht nur mehrmals durch die Plaza

---

*) Die Mojarreros ſind gewöhnlich Indianer, die ſich in Maſſe dem Stiere entgegenſtellen. Sie vertheidigen entweder einen mit Früchten und Branntwein beſetzten Tiſch, wobei ſie, um ihre Prämie zu erhalten, darauf ſehen müſſen, daß der Tiſch nicht verrückt wird, oder ſie führen Tänze auf. Es geſchieht zuweilen, daß der Stier über den Tiſch wegſetzt und im nämlichen Augenblick von den Lanzen durchbohrt wird.

reiten, sondern auch zugleich Feuerwerke losbrennen, wodurch sie des lebhaftesten Beifalls sich erfreuen.

Die anbrechende Nacht macht der Belustigung ein Ende und das Amphitheater entleert sich. In unabsehbaren Reihen kehren die Bewohner von Lima nach der Stadt zurück; wieder sitzen eine Menge von Damen auf den Bänken der Alameda, die Brücke ist aber diesmal von Männern besetzt, die den langen Zug von Wagen und Fußgängern an sich vorüberwogen lassen und die vorübergehenden Frauen necken, aber immer mit witzigen Antworten bezahlt werden.

Die Stiergefechte werden in Lima nicht mehr mit der Pracht und in der strengen Form gehalten, wie zu Zeiten der Vireys. Man hört sehr oft ältere Männer über den Verfall dieser Nationalbelustigung bitter klagen. Bald fehlt es an den Capeadores und Rejoneadores, bald taugen die Espadas nichts. Besonders schwer zu befriedigen sind die Altspanier, die immer von den Meistern der Peninsula (Halbinsel) sprechen. Eine jetzt ganz vernachlässigte Ceremonie der früheren Stiergefechte ist die Uebergabe des Torilschlüssels. Ein geschickter Reiter, mit einem großen goldenen Schlüssel in der Hand, stellte sich mit einem ausgezeichneten Pferde vor das Toril. Auf ein gegebenes Zeichen wurde die Thür geöffnet und der Schlüsselträger ritt im schärfsten Passe, ohne in Galopp übergehen zu dürfen, nach der Loge des Vicekönigs, wo er den Schlüssel abgab. Der Stier folgte ihm natürlich dicht auf den Fersen und wurde erst in der Nähe des Zieles von den Capeadores abgelenkt. Es ist ein Beweis von der unglaublichen Schnelligkeit einiger peruanischen Paßgänger, denn es ist eine bekannte Thatsache, daß ein Stier auf kurze Distanz ein Pferd im stärksten Galopp überholt. Das Pferd, das diese Probe ablegte, wurde immer von ganz Lima gefeiert.

Peru ist das einzige Land in Südamerika, in welchem noch förmliche Stiergefechte gefeiert werden. Wie es sich am letzten, dem Rufe der Freiheit folgend, von der spani-

schen Herrschaft befreite, so hat es auch am längsten die Gebräuche seines Mutterlandes beibehalten, und wird sich auch am spätesten davon losmachen, da ihm jede Energie und sich aus sich selbst entwickelnde Nationalität mangelt. Die Charakterlosigkeit der Peruaner zeigt sich hier sehr deutlich. Die Fehler der Spanier werden bei ihnen zu Lastern, indem sie rücksichtslos dieselben auf den höchsten Punkt treiben. Wenn die Stiergefechte auf der Halbinsel grausam sind, so sind sie in Lima ehrlose Thierquälereien. Diese werden zwar nur von der Hefe des Volks, von Negern und Zambos ausgeführt, aber vom gebildeten Theil des Publikums gebilligt und mit Beifall aufgenommen. Die Limeños wollen Vergnügungen, sie mögen so unmenschlich seyn, als sie wollen, wenn es nur Vergnügungen sind, die ihre zügellosen Leidenschaften aufregen und wobei sie einen Tag müßig seyn und öffentlich sich zeigen können. Ein Gouvernement, das sich beim Volke schnell in Gunst setzen will, muß ihm öffentliche Unterhaltung geben, und die Stiergefechte stehen darin obenan. Damit werden zwei Zwecke erreicht: die Regierung sichert sich die Anhänglichkeit, wenn auch nicht die Liebe des Publikums, und lenkt zugleich die Aufmerksamkeit von der politischen Schaubühne ab, was in einem Lande, wie Peru, welches fortwährend durch Revolutionen von einem irre geleiteten Pöbel und ein ehr- und pflichtvergessenes Militär zerfleischt wird, von höchster Bedeutung.

Wohl könnte eine weise Regierung darauf achten, daß bei den Stiergefechten, wenn sie einmal als nothwendiges Uebel beibehalten werden sollen, mehr Vorsicht und Menschlichkeit gebraucht würde; und Eltern, denen es daran gelegen ist, nicht den Keim der Rohheit von frühester Jugend an ihren Kindern einzupflanzen, sollten dieselben von einem Schauspiele zurückhalten, das jedes edlere Gefühl verletzt und am Ende vernichtet.

Das Seeschiff.

(Von Georg Forster.)

Cook hatte auf seiner ersten Weltumschiffung bemerkt, wie nützlich ihm ein kleineres Fahrzeug, als sein Schiff, bei der Untersuchung einer beträchtlichen, mit Untiefen umringten Seeküste gewesen wäre; ja er war überzeugt, daß, im Fall die großen Schiffe so beschädigt würden, daß die Rückkehr nach Europa in denselben zu mißlich seyn möchte, dergleichen kleine Fahrzeuge sogar zur Rettung der gesammten Mannschaft dienen könnten. Demzufolge hatte man ihm auf der zweiten und dritten Reise in jedem Schiffe einen kleinen Schooner*) mitgegeben, dessen Holzwerk ganz fertig gezimmert war und erforderlichen Falls nur zusammengefügt zu werden brauchte. Die Masten, das Tauwerk und die Segel dieser Fahrzeuge waren ebenfalls in England mit eingeschifft worden; kurz es fehlte nur an Gelegenheit, sich ihrer wirklich zu bedienen.

Wenn man berechnet, welch einen großen Platz diese Fahrzeuge im Schiffe einnehmen müssen; wenn man bedenkt, daß alle Vorrathskammern mit Sachen vollgepfropft

---

*) Schooner, ein Fahrzeug mit zwei Masten, im gegenwärtigen Falle von 20—30 Tonnen.

sind; daß auf dem Verdeck, zwischen dem großen und dem Fockmast, 5 große und kleine Boote stehen; daß die Seiten des Vorder-Kastells mit ungeheuren Noth- und Buganken und ansehnlichen Strom- und Flußankern gleichsam bedeckt sind; daß der innere Raum voll vieler hundert Fässer ist, wovon allein zuweilen 60—70 mit Wasser, eben so viele mit Sauerkraut und ungleich mehr noch mit gepökeltem Rind- und Schweinefleisch, mit Mehl, Erbsen und Zwieback, auch viele mit Wein und Branntwein angefüllt sind; daß eine Menge Steinkohlen, theils als Ballast, um das Schiff gehörig in's Wasser zu senken, theils zum täglichen Gebrauch in der Küche, im Tiefsten liegt; daß viele Kabeltaue, jedes 100 und mehr Klafter lang, und manches von der Dicke eines Schenkels, oben im Matrosenraume befindlich sind: so erstaunt man wahrlich, wie in einem Behältniß von 480 Tonnen, deren jede 44 Quadratfuß hält, noch 120 Menschen Platz finden; oder, wenn dies begreiflich ist, wie sie drei Jahre lang, bei unverdaulicher Kost, bei steter Anstrengung und allem Druck der härtesten Lebensart, gesund und gutes Muthes bleiben können. Vielleicht läßt sich hier mit wenigen Worten zeigen, wie diese Besatzung in dem schwimmenden Schlosse vertheilt ist.

Drei Masten ruhen unmittelbar auf dem Kiele und streben hinter einander gerade in die Höhe. Der mittelste und vordere (Haupt- und Fostmast), jeder mit seinen zwei Verlängerungen (Mars- und Bramstengen), sind 70 — 80 Fuß hoch und unten etwa mannesdick. Der hinterste oder Besanmast ist kleiner und hat nur eine Verlängerung (die Kreuzstenge). In schräger Richtung steigt vorn über dem Schiffsschnabel das Bugspriet, gleichsam als ein vierter Mast, hervor, der ebenfalls mit einer Verlängerung (dem Klüverbaum) versehen ist. Die Masten werden durch starke Taue unterstützt, welche theils nach vorn, theils nach den Seiten hin vom Mastkorbe heruntergehen und im ersten Falle Stage, im letztern aber, wo mehrere beisammen

sind, die Wände heißen, an denen man, auf querüber gebundenen Schnüren, welche die Sprossen einer Leiter vorstellen, hinaufsteigen kann. Jede Verlängerung des Mastes trägt ein viereckiges, und jeder Stag ein dreieckiges Segel. Die Seiten des Schiffes steigen nach hinten zu ein wenig in die Höhe. Ueber dem ganzen Hintertheil liegt auf starken Balken ein Boden von Planken, der bis zum Hauptmast geht. Dieser Boden, oder in der Schifferſprache dieses halbe Verdeck, heißt auf Kriegsschiffen das Quarterdeck (oder Verdeck der Offiziere). Ein ähnliches halbes Verdeck liegt auf dem Vordertheile des Schiffs, zwischen dem Bugspriet und Fockmast und wird das Vorderkastell genannt. Ungefähr 6 Schuh tiefer, als diese halben Verdecke, geht das eigentliche Verdeck als ein vollkommener Boden durch das ganze Schiff von einem Ende zum andern. Auf dem Theil desselben, der unter das Quarterdeck geht, wohnt der Kapitän, dessen Hauptzimmer (state-room) oder die große Kajüte das Hintertheil des Schiffs in seiner ganzen Breite von etwa 7 Schritten einnimmt, und zu beiden Seiten mit einem kleinen, bedeckten Altan (quarter-gallery) versehen ist. Vor dieser Kajüte hat der Kapitän sein Schlafgemach, ein Vorzimmer und eine finstere Vorrathskammer. Die große Kajüte ist das einzige helle Zimmer im Schiffe, in dem 6 kleine Fenster, jedes ungefähr 3 Schuh hoch und 2 Schuh breit, nach hinten hinaus, dicht neben einander stehen. Vor dem Eingange zur Wohnung des Kapitäns bleibt der Platz in der Mitte frei, wo man auf's Quarterdeck hinauf- und tiefer in's Schiff hinabsteigt, und nur zu beiden Seiten sind breterne Verschläge für den ersten Lieutenant, den Astronomen, den Equipagenmeister und die Naturforscher angebracht, die auch in dieser Ordnung an Bequemlichkeit abnehmen, so daß die letzten einen Würfel von 6 Fuß vorstellen, wo ein Bett, ein Kasten und ein Schreibtisch nur eben noch Platz für einen Feldstuhl übrig lassen. Das Fenster dieser Kajüte ist eine Glasscheibe von 6 Zoll in's Gevierte, in einem starken

Rahmen, den man aber aus Furcht vor Ueberschwemmungen nicht eher ausheben darf, als bis man sich den Wendekreisen nähert. Unter dem Halbverdeck des Vorder-Kastells hat rechts und links der Bootsmann und der Zimmermann seine Kajüte, und zwischen ihnen ist die Küche. Parallel mit dem Verdeck, nur etwa 5 Schuh tiefer, geht ein zweiter Boden durch das ganze Schiff, auf dessen Hintertheil zu beiden Seiten die Kajüten des zweiten und dritten Lieutenants, des Lieutenants der Seesoldaten, des Wundarztes und des Malers stehen. Zwischen denselben bleibt ein großer Spielraum für die Barre oder das Heft des Schiffsruders, welches in Seilen geht, die auf dem Quarterdeck vermittelst eines großen Rades regiert werden. Vor dem Besanmast steht, hier unten, die große Tafel, an welcher die vorgedachten Offiziere speisen, fest auf's Verdeck genagelt, welches zur See mit allen Tischen geschieht. Uebrigens steht man in diesem Theil des Schiffs nie ganz aufrecht und sieht nie anders, als bei brennenden Lichtern, außer, wenn das Wetter es erlaubt, 2 große Schießscharten im Hintertheil zu öffnen. Die Offiziers-Kajüten haben zwar ganz kleine Fensterchen; doch dürfen sie, so lange das Schiff in See ist, nie geöffnet werden, weil die Wellen fast unaufhörlich darüber gehen. Der Konstabel, der Schreiber, die Unterwundärzte, die Steuermannsgehülfen und die Seekadetten (midshipmen) wohnen zu 4 oder 5 beisammen auf eben diesem zweiten Verdeck, in Verschlägen von Segeltuch, in den 4 Ecken des übrigen Raumes, der außerdem für die Ankertaue und für die gemeinen Leute bestimmt ist, und sein Licht nur von oben durch die Luken erhält, durch welche man ein- und aussteigt. Ganz im Vordertheil des Schiffs unter der Küche sind des Bootsmanns Vorrathskammern befindlich. Allein der große Vorrath aller Art liegt unter diesem zweiten Boden durch's ganze Schiff vertheilt; doch finden sich auch hier noch allerlei Abtheilungen und Verschläge, welche theils die Unordnung verhüten, die bei der Menge der Fässer zuweilen

doch unvermeidlich ist, theils auch gewisse Vorrathsartikel vor Gefahr und vor Veruntreuung sicher stellen. So gibt es eine eigene Brodkammer, eine Segelkammer, eine Kleiderkammer, eine Branntweinkammer und eine Pulverkammer.

Ostfriesland.

(Von K. Müller.)

Längst zog es uns nach Ostfriesland. Alles, was wir darüber im kleineren Jeverland sahen und hörten, hat den Wunsch zu einem lebendigen gemacht, und gern nehmen wir mit unserem Wandrer die freundliche Einladung seines ostfriesischen Freundes an, diesen in seine Heimath zu begleiten. Wir brechen darum früh am schönen Herbstmorgen von Jever auf, wandern rüstigen Fußes über Wittmund nach der Stadt Aurich, und fahren von da auf dem bequemen, durch Schleußen fahrbarer gemachten Kanale mit der Treckschuite, einem kleinen, von Pferden oder Menschen gezogenen Schifflein — von woher auch sein friesischer Name stammt — nach Emden. Unendlich herzlich werden wir von der Familie des Freundes auf dem reizenden Landsitze empfangen. Die Gelegenheit, die Natur des Landes kennen zu lernen, ist uns günstig. Zum großen Theile finden wir auch hier die Heimath des Jeverländers, wie wir sie als allgemeines Bild der Nordseeebene früher kennen lernten, wieder.

Wie dort unterscheiden wir den Boden auch hier specieller als Marsch- oder Kley-Land, als Gast oder Geest und als Moor- oder Haideland.

Die Krone der Fruchtbarkeit ist die Marsch. Ihr Untergrund ist der alte sandige Meeresboden, auf dem das Meer allmählig jenen Schlamm (Schlick) ablagerte, welcher durch die zur Nordsee strömenden Flüsse, von den Gebirgen des inneren Deutschlands von Regen in sie geführt, hierher geschwemmt wurde. Schon diese Beobachtung baut vor unseren Blicken eine neue Welt voll erhebender Gedanken auf. Nichts geht in der Natur verloren. Dem Ueberflusse des Gebirges entreißt sie durch ihre Regen allmählig einen Theil der verwitterten Oberfläche und führt ihn in die Flüsse. Mächtig schwellen sie an, von Millionen Staubtheilen getrübt. Um so reißender strömen sie den Mündungen zu, je heftiger die Regengüsse sich in sie stürzten. Wohl vermögen sie in ihrem Laufe die schwache Hütte eines armen Bruders hinwegzuspülen, und man nennt es Unglück. Aber die Macht der Wogen wälzt auch Gerölle den Fluß hinab, nach einfachen Verhältnissen ihrer Kraftsumme das Schwerere früher, das Leichtere später absetzend. So führen sie oft bis zu ihren Mündungen den Staub des Gebirges. Da stoßen sie auf die salzigen Fluthen des Meeres. Ein neuer Kampf beginnt. Die Masse des Oceanes siegt über die winzige des Stromes und nimmt ihn auf. Das erste Anprallen beider Wassermassen mußte jedoch ein Aufstauen der Fluthen bewirken, und — noch unter dem Ringen der Wogen fällt der bis zur Mündung geführte Gebirgsstaub als Schlamm nieder auf das sandige Meeresbette. Das Meer will aber den schmutzigen Fremdling nicht aufnehmen; darum setzt es ihn durch ewiges Wogen zum Strande an demselben ab. Unbewußt hat es damit nach Jahrzehnten und Jahrhunderten eine neue Welt gebildet, den Boden der Marsch — und das nennt man weise Fürsorge der Natur. Hierher schaue, von höherer Einsicht gehoben, du, dem die Fluthen die Hütte hinwegrissen! Und du wirst gestehen, daß es leichter sey, eine Hütte, als ein neues fruchtbares Vaterland dem überall gleich hülfsbedürftigen Menschen zu bauen! Mit wonnigem Be-

hagen wagt nun der Küstenbewohner sein ganzes Vermögen, und sucht das neuangeschwemmte Land durch Aufführung von Erdwällen (Deichen) gegen die anströmenden Meeresfluthen zu schützen. Er nennt diesen eingedeichten Boden das Neuland, Groden oder Polder, das sich außerhalb noch bildende und mit einer Pflanzendecke versehene angeschwemmte Land den Anwachs, Heller. War es dem Wagenden gelungen, durch Eindeichung das neugewonnene Land auf Jahre zu schützen, dann darf er sich mit Stolz und Genugthuung gestehen, den Seinen ein kostbares Erbtheil erworben zu haben; wo nicht, so hat ihm oft in einer Nacht eine gefährliche Springfluth eben so viel Tausende hinweggeschwemmt, als er zur Anlage des Deiches brauchte und nach dem Gelingen Gewinn gehabt haben würde. Doch der Blick des Forschers schweift weiter. Jeder in's Meer mündende Strom zeigt ihm bereits dieselbe Erscheinung. Gern findet er nun auch an Ostfrieslands Küsten wieder, was der Nil in Aegypten jährlich wiederholt, wenn er, von den Regengüssen Abyssiniens geschwollen, den fernen rothen Gebirgsstaub nach dem regenlosen Aegypten führt, durch sein Austreten über die Ufer auf den Fluren absetzt und somit jene Fruchtbarkeit hervorruft, die schon im grauen Alterthume Sinnbild höchster Fülle war. Wie ohne den Nil Aegypten eine trostlose Sandwüste seyn würde, so auch würde es die Nordseeküste ohne Rhein, Ems, Weser, Elbe u. s. w. seyn. Wie indeß diese Landbildung, vom Geologen Deltabildung genannt, auf der einen Seite eine unendlich hohe, Reichthum verheißende seyn kann, eben so unerwünscht ist sie den Häfen. So bestätigt der natürliche große Hafen von Emden, der Dollart, leider in betrübender Weise für den Handel Ostfrieslands durch seine Verschlämmung die fortwährende Landbildung durch die Ems. So bietet die Natur in einer einzigen Erscheinung demselben Volke auf der einen Seite unendlichen Segen, da die Marsch des Düngers nicht bedarf, auf der anderen Seite aber auch unend-

liche Hinderniſſe für ſeine Entwickelung. Das wirft jedoch keinen Schatten auf ſie. Denn wie — um mit dem Dichter zu reden,

— Die Uhr nicht vorrückt ohne Kette
Und ohne Feder, die ſie hemmt, —

ſo ſpornt die Natur durch tauſend ſcheinbare Hinderniſſe die innere Thatkraft des Menſchen nur um ſo höher zu erhabener Thätigkeit, im Schweiße ſeines Angeſichts ſein Brod zu erwerben.

Doch wollen wir nicht verkennen, daß zur Kraft auch die Mittel gehören. Die vielen ungebrauchten Speicher Emdens am Hafen verkünden es uns leider als traurige Bilder der Zerriſſenheit eines mächtigen Volkes, das einen ſolchen Hafen, welcher bei einiger Verbeſſerung leicht 500 bis 600 Schiffe faſſen würde, zum Sammelpunkte außerordentlicher Handelsthätigkeit hätte umfaſſen können. Das fühlten die Oſtfrieſen gewiß ſehr wohl, als ſie ſich ſo einmüthig für die deutſche Einheit erhoben.

Weit ungünſtigere Bilder bietet die Geeſt, jenes Sandland, welches das Moorland als Haide umgibt. Dieſer Boden iſt gewiſſermaßen als der älteſte des Landes anzuſehen. Auf ihm liegen darum auch die älteſten Dörfer (die hoogen Loogen), die Städte Eſens, Leer, Aurich und Norden, die uns alſo ein ähnliches Bild wie das auf hohe, uralte Sanddünen gebaute Jever bieten. Doch iſt die Fruchtbarkeit auch hier noch bei guter Düngung nicht gering zu ſchätzen, da man bei oft guten Roggenernten 3 — 4 Jahre lang Hafer darauf baut. Noch iſt hier Vieles der Thätigkeit des Menſchen übrig geblieben, da es nicht hinreicht, die Haide alljährlich in Brand zu ſtecken, um mit der gewonnenen Aſche den Boden kalihaltiger zu machen. Hier und da, namentlich im oldenburger Lande, in der Nähe von Hengſtforde u. ſ. w., baut man auch Flachs nicht ſelten, benutzt hierzu jedoch nur Wieſen, welche

mindestens schon 6 Jahre lang grün waren und nun durch Vermoderung der Pflanzenwurzeln die Ackerkrume auf natürliche Weise düngten. Dieses ganze Sandland ist übrigens in vieler Beziehung, besonders durch die liebliche Abwechslung seiner Pflanzendecke, das hübscheste Gebiet, wenn man hier auch, wie im Oldenburgischen, gewissermaßen zum Schornsteine hinein in's Haus des Landbewohners, dessen Feuerherd auf der Hausflur befindlich ist, treten muß.

In vieler Beziehung geht dieser Landstrich in den dritten, das sumpfige Moorland, den scheinbar unversöhnlichen, traurigen Gegensatz der Marsch, über. Wohl besitzt auch die Haide wie die Moore ihre Sümpfe, wenn bedeutendere Wassermassen keinen Abfluß haben; allein sie ziehen sich doch als Seen, in Ostfriesland Meere genannt, auf einzelne Punkte zurück. Dahingegen bilden kleinere und ihrer niedrigen Lage wegen schwieriger abfließende Gewässer auf dem Moorlande stehende Sümpfe. Wo das Wasser endlich nur im Frühlinge, Herbste und Winter gewisse Stellen überschwemmt, im Sommer aber nach der Küste hin, durch Gräben geregelt, abfließt, da bilden sich natürliche Wiesen, Meeden genannt. Unter dem üppigen Graswuchse befindet sich aber immer ein gewisser Morast, der Darg, welcher sich aus den verwesenden Theilen der Wiesenpflanzen bildet. Im Gegensatze zum Darge nennt man dann die eigentlichen Moore die Torfmoraste oder Hochmoore, die also durch immerwährende Sümpfe die Pflanzen durch Verwesung in Torfmassen überführten. Gegen 12—13 □Meilen, also fast $^1/_4$ von Ostfriesland, nehmen die Moore ein. Kein Strauch unterbricht diese unübersehbaren Einöden. Höchstens bedecken den Boden zur Abwechslung kleine, mit Haide bewachsene Hügel, den Maulwurfshügeln vergleichbar. Wehe dem Unkundigen, der es wagte, über solchen Boden zu wandeln! Ohne die langen, an den Füßen befestigten Bretersandalen der Ein-

geborenen, eine Erinnerung an den skandinavischen Schneeschuh, würde er unfehlbar in dem tiefen Moraste allmählig versinken, unrettbar verloren wie in den Fluthen des Meeres, wenn nicht rettende Hülfe baldigst mit Tauen und Bretern zur Seite steht.

Doch wie noch, von Eisbergen umschlossen, der Mensch an den eisigen Fluren von Grönland, Island, Lappland u. s. w. mit gleicher Liebe wie wir an unseren paradiesischen Gefilden hängen blieb, und seine heimathliche Scholle um keinen Preis vertauschen möchte, nur sein Vaterland als das rechte liebt und vertheidigt, eben so hat er sich auch auf den traurigen Mooren seine Heimath gegründet. Wunderbar genug hat er sich gerade hier am weitesten verbreitet; denn wenn in den fruchtbaren Marschen Ostfrieslands nur 1500 Seelen auf die □Meile gerechnet werden, bewohnen den gleichen Raum auf dem Moorlande 10,000! Das ist eine um so wunderbarere Erfahrung, je mühevoller das Leben des Menschen auf solchem Boden ist. Sie beweist die außerordentliche Wichtigkeit der ostfriesischen Moore, welche fast das ganze Küstenland zwischen der Jahde und Holland mit Brennmaterial versorgen. Auch hierher zog den Menschen das Interesse. Wo, von einstiger Seeströmung gebildet, sich Hügel (Warfen) fanden, entstanden die Dörfer mit ihren urbar gemachten Ländereien, den Fehnen. Das Gedeihen der Fehn hängt von vielen besonderen Umständen ab. Zunächst verlangt sie einen Kanal in der Nähe, welcher es dem Bewohner ermöglicht, seinen Torf gegen Dünger, Stroh, Heu, Holz, Steine, gebrannte Muscheln zum Kalke und Schlick zur Verbesserung des Moorbodens umtauschen zu können. Die Anlage eines Kanales erfordert bedeutende Mittel. Dann treten, um ihn dennoch zu ermöglichen, Mehrere vereint zusammen. Es sind die Fehnherren, welche nun die Moorstiche verpachten oder den Torf selbst verkaufen.

Noch wunderbarer als das Ansiedeln des Menschen auf diesen trostlosen Fluren, wo mancher arme Bewohner,

spottweise Mohrhahn genannt, nur eine Hütte besitzt von vier Pfählen mit Rasen ausgelegt, mit einem Feuerherde versehen, auf welchem wie dort überall an herabhängendem Eisen ein Kessel hängt, mit Rauch und Schmutz angefüllt; noch wunderbarer ist das sichtliche Gedeihen des Menschen auf diesem Boden voll Sorge und Mühe. Hier, wo oft 20—30 Jahre vergehen können, ehe es dem Menschen gelingt, ergiebige Fluren zu schaffen, hier ist die eigentliche Schule des Lebens, wo er Ausdauer, Umsicht, Zufriedenheit und darum Gemüth erwirbt, da er Kleines zu Kleinem zu legen hat, um mit Wenigem Haus zu halten. So hat auch die Ebene dieselben Gegensätze in Marsch und Moorland, wie sie das Gebirgsland im reichen Fabrikherrn und armen Arbeiter besitzt. Hier wie dort zeigen beide Gegensätze auf der einen Seite den reichen Mann, wie er auf der ganzen Erde derselbe ist, auf der anderen Seite den Armen mit jener stillen Resignation im Antlitze, die uns sagt, wie froh der Gebirgsarme ist, wenn nur die Kartoffel gedieh, und wie froh der Moorländer, wenn der Buchweizen gerieth.

Erst seit 1633 begann der betriebsame Ostfriese die planmäßige Urbarmachung des Moorlandes. Seine erste Sorge war das Schiffbarmachen der kleinen Nebenflüsse (Tiefe) der Ems, das er durch Anlegen von Schleußen erreichte. Ein unendlicher Schifffahrtsverkehr, die natürliche Folge dieser Kolonisation schmutziger Torfmoore, führte die Schiffer bald nach den Häfen von Holland, England, Schweden u. s. w. Ja, hier erzog die Natur den Ostfriesen zu jenem kräftigen Schiffer, den selbst fremde Kauffahrer so hoch schätzen und eifrig suchen. Dieser Verkehr zog neuerdings auch die Begründung zweier Schifffahrtsschulen in Timmel und Papenburg nach sich, dem angehenden Schiffer die Hand zur theoretischen Ausbildung bietend. So bestätigt auch Ostfriesland wieder die Wahrheit, daß es die Noth, jene große Lehrerin der Menschheit, nur sey, welche den Menschen zu großen Thaten vorwärts treibt.

Nach den statistischen Mittheilungen der neuesten Zeit besitzt das Land mit Papenburg bereits 18 Fehnkolonien mit 2374 Wohngebäuden, 14,044 Einwohnern, 39 Schiffswerften, 349 Seeschiffe und 373 Torfschiffe. Kann es einen schöneren Beweis für das Gedeihen durch Thätigkeit geben? Und doch, sagen wir mit dem Dichter,

— will nur auf Rosenblättern
Der Mensch zum bess'ren Leben gehn?!

Sehen wir nur recht auf das Antlitz des Thätigen und Bequemen, dann prägt sich das Bild der Heimath überall in dem Antlitze des Menschen ab, mit allen ihren Leiden und Freuden; legt stille Zufriedenheit in Aug' und Miene des Moorländers, kalte Ruhe und Entschlossenheit in jene des Schiffers, den wir auf Wangeroge kennen lernten, stille Würde, der Mittel sich bewußt, oft aber auch unberechtigten Stolz und Ueberschätzung in jede Geberde des begüterten Marschbewohners. Die Heimath ist die Urmutter des Menschen. Wie schon das Kind mit der Muttermilch alle Sanftmuth und alle Leidenschaft der Mutter trinkt, so legt auch die Heimath mit ihren ersten, mächtigen Eindrücken die ersten Keime des künftigen Charakters in den Busen ihrer Kinder, gewiß, daß sie Sonne und Regen des Lebens aufgehen lassen und entfalten werden, um so schöner blühend und fruchtend, je edler die fremden Pfropfreiser waren, mit denen der Mensch den Baum seines Geistes durch Bildung veredelte!

Da wir einmal auf dem Lande wohnen, hören wir auch gern im lieben Familienkreise des Freundes etwas Näheres über die Beschäftigung des Ostfriesen und seinen Charakter.

Schon die Behausung unsres Freundes trägt ein ächtfriesisches Gepräge. Darauf aufmerksam gemacht, finden wir bald, daß Wirthschaftsgebäude, Stallung, Scheune, Wohnung u. s. w. sämmtlich unter einem einzigen Dache

vereinigt sind. Das Kamin der Stube erinnert uns daneben an jene ferne altdeutsche Zeit, wo Herrschaft und Dienerschaft noch an Einer Tafel saßen, wo möglich aus Einer Schüssel aßen. Vier Fünftel der Bevölkerung leben von Ackerbau und Viehzucht, besonders auf der Marsch. Doch reichen die einheimischen Kräfte noch lange nicht hin, die Ernten zu sichern. Darum ziehen, wie der fleißige Bewohner des Eichsfeldes den magdeburger Fluren seinen Arm bringt, alljährlich auf 4—8 Wochen die fleißigen, aber armen Bewohner des Münsterlandes von Lippe und Paderborn nach Ostfriesland. Ein hohes Tagelohn verschafft dem Sparsamen die Mittel, den Winter hindurch von seinem Erworbenen in der Heimath zehren zu können. Doch lebt auch der einheimische Arbeiterstand in besonderem Verhältnisse zum Arbeitgeber. Die Arbeiter des Bauern sind die sogenannten Häuslinge oder Warfsleute, welche, auf dem flachen Lande lebend, nichts als ein Häuschen besitzen. Auch der Bauernstand gliedert seinen Besitz. Er nennt sein Bauerngut einen Herd oder Platz, und unterscheidet diese Güter als volle, halbe oder Viertelherde.

Jeder Platz, jedes Haus ist uneingeschränktes Besitzthum. Der Ostfriese kannte noch niemals jene Feudallasten, die wir als Frohnden, Zehnden und Erbpacht als Erbunterthänigkeiten kennen. Daraus geht einfach hervor, wie die besitzende Klasse niemals einen Einfluß auf die Freiheit und das Recht des Aermern, des Arbeiters gewann. Die Natur des Landes und die Geschichte des Ostfriesen erklären es leicht. Niemals waren die Gefahren des ganzen Volkes gering. Die Geisel des Krieges im flachen, höchstens von Sümpfen geschützten, sonst offnen Lande verlangte Einmüthigkeit des Volkes für seine Erhaltung. Die gemeinschaftliche Gefahr kennt keine Rangunterschiede. Jeder ist Theil des Ganzen, Einer des Andern Schutz und Hülfe. Auch das ewig drohende Meer kennt kein Ansehen der Person. Darum konnte, wie sich auf engem

Schiffsraume bei gemeinschaftlichen Freuden und Leiden Alles enger aneinander schließt, wie es im Kleinen schon auf Eisenbahnen, Posten und Fußreisen der Fall ist, darum konnte bei solchen ewiggleichen Naturverhältnissen der gegenseitige Anschluß, die gegenseitige Zuneigung niemals ausbleiben. Die Natur selbst war es, welche dem Ganzen zum Nutzen die Freiheit jedes Einzelnen erhielt. Wo jedoch, wie es die traurige Geschichte des Dollarts schon bewies, der Mensch die Stimme der Natur überhörte; wo er dem Andern nur Pflichten aufbürdete und keine Rechte einräumte, da ist der gemeinschaftliche Ruin endlich unvermeidlich. Möge uns der Dollart ein ewiger Warner, der Wohlstand Ostfrieslands ein ewiger Sporn seyn, unser gegenseitiges Leben in Einklang mit dem Rechte zu setzen. Die Verletzung des Rechtes' ist auch die Verletzung des Naturgesetzes. Es ist die oberste Behörde unsrer Handlungen; ihrem rächenden Arme entflieht kein Sterblicher.

So erzeugte der gegenseitige Anschluß zugleich auch die Gastfreundschaft. Der Freund in der Noth war auch der Freund in der Freude. Die Natur legte somit eine hohe Tugend in das Herz des Ostfriesen. Wir genießen sie eben auch am dampfenden Theetische und verstehen sie um so mehr, je spärlicher der Besuch der zerstreut wohnenden Nachbarn und Freunde ist, verstehen auch durch diese Zerstreuung, durch die Natur oft grundloser Wege die Bequemlichkeit des Ostfriesen, die ihn mehr oder minder seinen Wohlstand in seinem eigenen Familienkreise behaglich genießen läßt. Ueberdies folgt ja hieraus von selbst ein vernünftiges Genießen und jene Sparsamkeit, welche das sauer erworbene Gut um so höher anschlägt, je größer die Gefahren waren, welche der Besitzer zu überstehen hatte. So vererbten schon die Urväter auf Kind und Kindeskinder den noch heute erkennbaren Charakter des alten Ostfriesen. Allein auch ein Mißtrauen gegen alles Fremde übergab der Urvater den Enkeln mit seinem Erbtheile. Wollen wir das etwa tadeln, wenn ein Volk seit früher Zeit, Neid

und Herrschsucht im Busen des andern durch seinen Wohlstand erweckend, fortwährend nur Unbill von Fremden, namentlich von Franken und Römern zu ertragen hatte? Wollen wir es tadeln, wenn hierdurch das gegenseitige Anschließen nur um so fester wurde, wenn der Ostfriese dem Fremden gegenüber jene ruhigfreundliche, aber gemessene, fast kalt scheinende Behandlung zeigte, wie es noch heute der Fall ist? Freilich mußte daraus von selbst folgen, daß der Sinn des Ostfriesen mehr auf das Praktische gerichtet wurde, und vieles Gute, Kunst und Wissenschaft ausgeschlossen blieben, daß man endlich dem Friesen das „Frisia non cantat!“ (in Ostfriesland singt man nicht) von jeher nachspottete. Der Sinn für's Gemeinsame, für das Gemeindeleben mußte ein neuer Ausfluß solcher Verhältnisse seyn. Das trifft auch in der That beim Ostfriesen zu, und es ist nicht zu verwundern, wenn bei solcher Gleichheit Aller der Besitzende doch um so größere Geltung in allen Gemeindeangelegenheiten erlangen mußte, je weiter sein Gedankenkreis durch die Bewirthschaftung des Größeren entfaltet seyn mußte. Wußte der Unbegüterte doch stets, daß der Begüterte seine Gewalt niemals zu seinem Nachtheile anwenden werde! So erzeugte sich auch das gegenseitige Vertrauen, der kostbarste Grundstein alles Staatslebens. Wo Vertrauen zu sich selbst das Volk durchdringt, vom gemeinschaftlichen Interesse tief beseelt, da ist es unbesiegbar. Auch dies beweist die Geschichte des Ostfriesen, dessen Häuptlinge früher nie jene Feudalmacht erlangten, durch welche sie zu Raubrittern wurden, deren Schlösser ein großer Kurfürst mit Kanonenkugeln zu zerschmettern, sie selbst aber mit Galgen und Rad zu vernichten hatte. Es folgt hieraus weiter, daß auch die Geistlichkeit, von den machtlosen Häuptlingen ungeschützt, nie jene Frechheit in Unterdrückung der Gewissensfreiheit entwickeln konnte, wie sie die Geschichte vergangener Zeiten so vielfach bei einzelnen Völkern, namentlich in den benachbarten unglücklichen, von der Inquisition Spaniens

schwer heimgesuchten Niederlanden zeigt. So haben gegenseitiger Anschluß, Rechtsgefühl und Vertrauen ein kleines, kaum 130,000 Seelen starkes Ländchen blühend und frei erhalten, so frei, daß selbst die neuere Zeit diesem Stamme ihre gerechte Anerkennung für ihre vielfachen Kämpfe mit dem absoluten Staate nicht versagen konnte. Wen die Nothwendigkeit jedoch zwingt, sein Recht zu vertheidigen, und wenn die Vertheidigung mit seinem innersten Willen übereinstimmt, der lernt in seinem Leben nie Komplimente machen. Auch das paßt auf den Ostfriesen, der etwas von jenem „Geradezu" besitzt, wie es der feine, für Auszeichnungen leicht zugängliche Schwede am geraden, sich wenig um Tressen und Sterne kümmernden Norweger so lächerlich findet. Wir sind überzeugt, daß, wenn jene Norweger, welche unter Bernadotte (Johann I.) nach Stockholm in das absichtlich glänzend geschmückte Schloß während ihres Verfassungsstreites mit Schweden gerufen wurden, Ostfriesen waren, dieselben eben so geraden Weges, durch Glanz und Pracht ungeblendet, zum König gegangen seyn würden, wie jene. Aber unter dieser schlichten Hülle glüht ein Herz voll Liebe, das seinen Gegenstand nie wieder verläßt, wenn er der Liebe würdig war.

Wie sehr sich ein Volk mit solchen Tugenden zum Handel eigne, liegt auf der Hand. Darum wiederholen wir mit dem Ostfriesen klagend das alte Lied vom verschlämmten Hafen, der den Haupterwerb des Landes zu vermitteln hat und der Mund von Deutschland genannt zu werden verdient. Wir treten an seine Schiffswerfte. Hier baut man Tjalken und Schmaken. Es sind 1—2-mastige Schiffe von 20—40 Last, einem Eigenthümer gehörig, mit einem oder mehreren Knechten bemannt. Sie fahren nur an den Küsten über die Sandbänke (Watten), darum auch Wattenfahrer genannt. Auch größere ostfriesische Schiffe liegen zum Fahren in andere Länder bereit. Es sind Brigs und Galioten von

40—150 Last. Wir erinnern uns dabei der berühmten, von Emden betriebenen Häringsfischerei und erfahren hier, daß die betreffende Kompagnie gegen 13—1500 Menschen damit beschäftigt. Ein auf dem Schlamm des Hafens sitzender Dreimaster gewährt uns kein besonders freundliches Bild. Darum suchen wir lieber den grünbewaldeten Stadtwall, der uns schon in Aurich, Jever und Bremen anzog. Auch den Stadtthurm besuchen wir mit seiner Rüstkammer, treten auf seine hohe Gallerie und schauen, wie ehemals auf dem Leuchtthurme zu Wangeroge, hinaus auf's unendliche Meer und die unendliche Ebene, hier über liebliche Matten hinweg nach Holland, an das uns Emden schon so vielfach erinnert, dort über wogende Fluthen nach den ungesehenen Fluren des freien Englands. Mit wahrem Vergnügen besuchen wir noch das naturhistorische Museum, dem bei so regem Verkehre des Landes mit andern Ländern vielfach schöne Mittel nicht fehlen können, um einst Erkleckliches in gediegener wissenschaftlicher Reihe schön geordnet dem Lande zu bieten. Die Erweckung des Natursinnes, so sagen wir zu uns selbst, wird sicher weiter zu Höherem, zur Gründung von Ackerbauschulen, polytechnischen Anstalten, zu erhöhter Industrie führen. Das Volk, welches sein Wohl begründen will, muß seine Industrie heben. Ihr Fortschritt beruht jedoch nur auf dem Fortschritte der Naturwissenschaften. Darum muß es diese pflegen und hegen wie den Augapfel seines Lebens. Die sittliche Freiheit, welche als natürliche Folge solcher Aufklärung in die Völker einziehen muß, kennt endlich nur das höchste Ideal der Menschheit, den Frieden. Den Feind des Friedens wird sie auszustoßen wissen.

Ein Jahrmarkt zu Hinte bei Emden bietet uns auch Gelegenheit, das Landvolk der Ostfriesen in Menge beisammen zu sehen. Wir sind erstaunt über die kräftigen Gestalten beiderlei Geschlechts. Aus solchen Zügen spricht noch die Urgesundheit, und um so inniger wünschen wir nun in unsrer Seele, daß Ostfriesland durch vernünftige

Erziehung sie erhalten und die geistige Gesundheit mit ihr Schritt haltend entwickeln, auch Künste und Wissenschaften immer mehr in seine Kinder hineinlegen möge.

Kein Wunder, wenn wir das Volk lieb gewannen, um so lieber, je freundlichere Aufnahme wir im Freundeskreise fanden. Wehmüthig gestimmt verlassen wir endlich auch diese Fluren.

Einen weit aristokratischeren Charakter bemerken wir nach unsrer Zurückkunft am Bewohner des Jeverlandes. Wo uns der ostfriesische Bauer freundlich seinen „guten Tag" bietet, geht der andere stumm an uns vorüber. Ein gleich auffallendes Benehmen beobachten wir sogar zwischen nahen Freunden. Ruhig ergreift der Eine seinen Hut und geht, scheinbar kalt grüßend, aus dem Wirthshause hinaus, ohne den Andern zu fragen, ob er mit ihm gehen wolle. Voraussetzend, daß der Andre mit ihm gehen werde, wenn er Lust dazu habe, greift Jener auch nicht einmal mit einer Frage in die Selbstständigkeit des Zurückbleibenden. Dieser Zug zieht sich durch das ganze Volk, und drückt ihm den Stempel der Festigkeit, des Selbstgefühls, des Abgeschlossenen auf. Die Geschichte erklärt es leicht. Seit frühen Zeiten als selbstständiges Fürstenthum in sich abgeschlossen, mußte sich dieser Zug des kräftigen Menschenschlages von selbst entwickeln, um so mehr, als es manchen harten Kampf mit dem größeren Ostfriesland, namentlich unter dessen Häuptlinge Etzard dem Großen zu bestehen hatte. Auch nach dem Uebergange von Rußland und seinen eigenen Fürsten aus dem Hause Zerbst an Oldenburg blieb es ja bis heute durch dazwischenliegende hannöversche Besitzungen von Oldenburg ziemlich vereinzelt stehen. Indem endlich das Jeverland mit Recht eben so stolz auf seinen Handel und seinen Wohlstand wie Ostfriesland seyn konnte, trug vielleicht auch eine kleine Eifersucht beider Nachbarstämme gegen einander zur Hebung des Nationalgefühles des erstern bei, einer Tugend, die, wenn sie auch dem Andern Gerechtigkeit widerfahren

läßt, gewiß nicht gering anzuschlagen ist. Nur unsres Werthes uns gegenseitig bewußt, werden wir uns achten, werden wir mit Liebe zusammenhalten. Darum müssen wir uns kennen, aus der Natur unsrer Heimath begreifen, um das scheinbar Schroffe zu verstehen. Keinem Volke dürfen wir es mehr zurufen, als dem deutschen.

Voll von frischen, freundlichen Bildern kehren wir endlich zu unserm heimathlichen Herde zurück. Wohl begrüßen wir mit Jauchzen die ersten Töne des heimathlichen Dialektes wieder; wohl möchten wir dem ersten besten Landsmanne die Rechte zum Gruße reichen; aber wir können es nicht verhindern, daß uns die alte Kindesstätte, in der Erinnerung so reich und prächtig, jetzt so klein und eng erscheint. Haben wir da draußen doch so viel des Schönen erfahren! Wir stellen es prüfend neben die Heimath. Die Welt ist uns eine andere geworden. Hinter den Bergen suchten wir das Glück und andere Menschen. Wir fanden überall Mühen und überall Menschen mit gleichen Leiden und Freuden. Es ist unsere schönste Erfahrung. Freudig möchten wir schon die ganze Menschheit an's Herz drücken!

Seeleben.

(Von Georg Forster.)

Kaum hat die Schiffsglocke geläutet, oder viermal angeschlagen, so ertönt des Bootsmanns Pfeife durch den Matrosenraum, und seine heisere Stimme ruft die Wache hinauf, um ihre Kameraden abzulösen. Beim zweiten Ruf muß Alles auf den Beinen seyn, und auf dem Verdeck, auf dem Vorder-Kastell und am Steuerruder ein Jeder seinen angewiesenen Posten einnehmen. Der Ungestüm zweier Elemente, die fast in unaufhörlicher Bewegung sind, dringt mit vereinten Kräften auf sie ein. Um sich warm zu erhalten, laufen sie beständig auf und ab, bis irgend ein Vorfall sie zur Arbeit ruft. Aendert der Wind seine Richtung, so werden die Segel nur anders gestellt; steigt aber seine Heftigkeit, so müssen sie theils eingerefft *), theils völlig eingezogen werden. Der Anblick dieser ge-

*) Ein Segel einreffen heißt einen Theil desselben über die Raa oder Segelstange wickeln und festbinden, damit es kleiner werde. Während dieser Arbeit wird die Raa herabgelassen, und sobald eingerefft ist, zieht man sie wieder auf, und sie hängt alsdann nicht so hoch als zuvor am Maste. Man kann ein Marssegel zwei-, auch dreimal reffen.

fährlichen Verrichtung ist schauderhaft, wenigstens für Jeden, der es nicht gewohnt ist, Menschen ihr Leben auf das Spiel setzen zu sehen. Sobald die untersten Zipfel des Segels vom Verdeck aus gelöset und aufgezogen werden, brausen die Winde darin und schlagen es an Stange und Mast, daß das ganze Schiff davon erbebt. Mit bewundernswürdiger Behendigkeit und nicht geringerem Muthe klettern die Matrosen sogleich bis zur zweiten oder dritten Verlängerung der Masten hinan. Dort hängen in starken Tauen die Segelstangen oder Raaen quer über das Schiff; an ihren beiden Enden und in der Mitte befestigt, hängt ein schlotterndes Seil, welches den Füßen des verwegenen Seemannes zum Ruhepunkt dient. Auf diesem Seil gehen 6 bis 8 Matrosen hurtig und mit sichrem Tritt zu beiden Seiten bis an die äußersten Enden der Raa hinaus, trotz dem Winde, der das flatternde Segel gewaltsam hin- und herschleudert und das Seil unter ihren Füßen erschüttert; trotz der schwankenden Bewegung des Schiffs, welche in jener Höhe ohne Vergleich stärker gefühlt wird, als auf dem Verdecke. Man hat berechnet und mit dem Sextanten *) gemessen, daß der Mast zuweilen bei sehr hohler See in einem Winkel von 38 Graden von der Perpendikularlinie abweicht. Ich habe zu gleicher Zeit das Ende der großen Raa sich in eine thürmende Welle tauchen sehen. Der Matrose am Ende einer Segelstange, die gegen 50 Fuß hoch am Maste hängt, wird folglich mit jeder Welle alsdann durch einen Bogen von 50 bis 60 Fuß geschaukelt. Jetzt scheint er in's Meer hinabgeschleudert zu werden, jetzt wieder die Sterne zu berühren. Doch ohne sich diese gewaltsamen Bewegungen anfechten zu lassen, biegt er sich über die Segelstange, entreißt dem Winde das Segel, rollt es zusammen, bindet es fest und vollendet diese gefahrvolle Arbeit mit seinen Gehülfen in wenig Minu-

---

*) Sextant, ein Instrument, aus dem sechsten Theil eines Kreises bestehend, dient zu astronomischen Beobachtungen.

ten. Seine einzige Sorge bei diesem, wie bei jedem andern Geschäfte ist dahin gerichtet, daß es ihm Keiner an Geschicklichkeit und Muth zuvorthun möge; denn dieser rühmliche Wetteifer liegt tief in seiner Seele und ist die Folge eines gewissen gemeinschaftlichen Gefühls, welches diesem Stande eigen ist. Ihm muß es übrigens gleich gelten, ob die Sonne ihm dazu leuchtet, oder ob er sich in der tiefsten Finsterniß der Nacht bloß auf das Tasten seiner harten Hände verlassen darf. Selbst wenn der Sturm ein Segel zerrissen hat und mit den Stücken Alles zerpeitscht, scheut kein Matrose die Gefahr, von einem solchen Schlag getroffen zu werden, und rettet, was zu retten ist. Wenn in der Nähe Land vermuthet wird, sitzt er mehrere Stunden lang unbeweglich am höchsten Gipfel der Marsstenge und blickt aus dieser einsamen, schwindlichtmachenden Höhe wachsam umher. Er lächelt, wenn unerfahrene Landleute oder junge Anfänger jeden heftigen Wind einen Sturm nennen, und ist ungern freigebig mit diesem Namen, so lange das Schiff noch mehr, als die unteren großen Segel führt. In offener See hat selbst ein Sturm nichts Schreckliches für ihn; was kann ihm schaden, sobald alle Segel eingezogen sind, und das Schiff, mit dem Schnabel gegen den Wind beigelegt, mit fest gebundenem Ruder dem Drange der Wellen folgt? oder wenn man es, sicher, daß kein Land in der Nähe sey, mit wenigen Segeln schnell vor dem Sturm hinfliehen läßt?*) Nur alsdann wird der Sturm in der That furchtbar, wenn er das Schiff auf eine Küste führt, wo kein Hafen dem Seefahrer Sicherheit verspricht,

---

*) Dies wird nur in der Voraussetzung gesagt, daß das Schiff dauerhaft gebaut sey und gut auf dem Wasser schwimme. Wo dieses nicht der Fall ist, kann es, indem es die Welle auf der Seite empfängt, ganz umgeworfen, oder, wenn sie von hinten hineinschlägt, zerschmettert werden, und in beiden Fällen bleibt keine Rettung übrig.

und die einzige Hoffnung, dem Schiffbruch zu entgehen, auf der Stärke der Segel beruht. Diese Gefahr trifft ihn indeß nur selten; Anstrengung und Unannehmlichkeiten hingegen sind sein tägliches Loos. Der Posten am Steuerruder ist einer der beschwerlichsten; Keiner hält es länger als eine Stunde dabei aus; und wenn die See in hohen Wogen geht, oder der Wind heftig stürmt, müssen zwei Personen zugleich das Rad regieren, welches sonst für die Kräfte des einzelnen Mannes leicht zu mächtig wird und ihn zuweilen so mit sich fortreißt, daß er in Lebensgefahr ist. Wenn das Schiff nahe am Winde geht, und die See etwas ungestüm ist, so schlagen die Wellen oft hinein, und zwar hauptsächlich da, wo die Wache sich aufhält, die zuletzt, bis auf die Haut durchnäßt, sich lachend über ihr Unglück tröstet. Diese Gleichmüthigkeit, die den Sinn für Freude nicht ausschließt, ist ein Hauptzug in dem Charakter des Seemannes; und hat sie gleich oft den Anstrich eines kindischen Leichtsinnes, so grenzt sie doch zuweilen an die wahre Philosophie des Lebens und ist auch, wie diese, das Resultat der Erfahrung und der Gesundheit. Die schnellen Veränderungen der Witterung und des Windes, die man zur See so oft erfährt, tragen Vieles dazu bei, den Matrosen gegen alles Ungemach zu härten. In Sturm und Regen lebt er der frohen Hoffnung, daß bald wieder milder Sonnenschein und guter Wind kommen werde. Allein, auch wenn die Zeit der Prüfung kommt, wo diese Hoffnung fehlschlägt, ist das Beispiel des Befehlshabers und der Offiziere hinreichend, um den Muth des getäuschten Seemannes aufrecht zu erhalten. Auf jenen viermonatlichen Fahrten gegen den Südpol, wo das Schiffsvolk fast täglich von Kälte und Nässe litt, wo das Eis an den Segeln und Tauen die Hände verwundete, die es angreifen mußten, wo einmal über das andere die ganze Mannschaft aufgerufen ward, um das Schiff aus einer dringenden Gefahr zu retten, wo das Hin- und Hersegeln zwischen Eismassen, denen man öfters ausweichen mußte, nebst vie-

lem stürmischen Wetter vollends alle Kräfte erschöpfte, wo endlich der Nebel die Sonne fast immer vor unseren Augen verbarg, und wie ein drückendes Gewicht auf unserem Geiste lag; — wenn da der Trübsinn des Engländers endlich überhand genommen hätte, fürwahr! man hätte Unrecht gehabt, sich darüber zu wundern. Doch dazu kam es nie. Ich habe unsere Leute schweigen sehen, wenn Monate lang das Verdeck, ihr Spielplatz und Erholungsort, ein unangenehmer Aufenthalt für sie war; aber unverdrossen und thätig blieben sie immer, denn ihre Vorgesetzten erduldeten bei Tag und bei Nacht mit ihnen die vielfältigen Beschwerden ihres harten Dienstes. Der Offizier blieb, durchnäßt und starrend vor Kälte, auf dem Verdeck und verließ es nicht eher, als seine Wache, und Cook selbst genoß keine andere Speise, als der gemeine Seemann. Eine Last wird leicht, und die Gefahr verschwindet, wenn man sie mit Anderen theilt. Noch wirksamer war aber das feste Vertrauen des Volks auf die weise Führung seines Befehlshabers, und die Ehrfurcht, die man allgemein an Bord für seine Talente und seinen Charakter hegte. Theils jene freiwillige Enthaltsamkeit von allem ausschließenden Genuß, theils unzählige Beispiele von seiner unermüdeten, väterlichen Sorge für das Wohl seiner Untergebenen stärkten ihr Vertrauen auf ihn bis zu einem Grade von Enthusiasmus. Ein Fest, welches er ihnen zu rechter Zeit erlaubte, ein stärkender Trank, den er austheilen ließ, wenn die Witterung zu schneidend war, oder wenn harte Arbeit die Leute ermattet hatte, ein Zug von Menschlichkeit, wenn er seine Zimmer aufopferte, um den Segelmacher dort bequemer arbeiten zu lassen, und viele kleine Nebensachen dieser Art gewannen ihm das Herz der rauhen, harten Kerle, die selten so behandelt worden waren. Man darf daher mit Recht behaupten, daß seine Disciplin musterhaft war, und dies vielleicht um so viel mehr, da diejenigen Offiziere, die aus anderen Kriegsschiffen unter Cooks Kommando versetzt wurden, sie gemeiniglich nicht strenge genug fanden.

Wie rühmlich ist nicht dieser Tadel für Cook? Wie schön ist nicht dieser Kontrast eines großen Mannes, der auch im Matrosen die Menschheit ehrt, gegen jene Seedespoten, in deren Schule die Tadler gelernt hatten, ihre Willkür für ihr höchstes Gesetz zu halten? Allein auch nur der konnte am besten für den Matrosen fühlen, der selbst auf den untersten Stufen des Seedienstes das eiserne Scepter solcher kleinen Tyrannen kennen und verabscheuen gelernt hatte. Cook strafte selten und ungern, nie ohne dringende Ursache und allemal mit Mäßigung. Er störte nie die unschuldige Freude seiner Mannschaft; vielmehr munterte er sie dazu auf und gab ihnen Freiheit zum Spiele. So wie sie die traurige Gegend des Südpols verließen und in der Annäherung zum heißen Erdstrich den belebenden Einfluß einer wärmern Luft und einer hell leuchtenden Sonne empfanden, kehrte ihre ganze Munterkeit wieder zurück. Der Ueberfluß, der ihrer in O-Tahaiti und den benachbarten Inseln wartete, und die Aussicht, dort mehr als einen Sinn, der jetzt so lange gefeiert hatte, zu vergnügen, verbreiteten oft einen Grad von Fröhlichkeit, der in abenteuerliche Tänze und ausgelassene Possenspiele ausbrach. Die Nächte, die jetzt mild und warm zu werden anfingen, wurden im Mondenschein oder auch im Finstern angenehm verplaudert, und das noch übrige Ungemach der Reise, welches gegen den Beschluß unseres Sommerzugs an sich immer unerträglicher ward, schien, eben weil es zu Ende ging, weit weniger als sonst gefühlt zu werden. Man muß mit Cook gereiset seyn, um recht lebhaft zu empfinden, daß ein schönes Klima wirklich mehr, als die Hälfte alles Genusses, dessen der Mensch fähig ist, aufwiegt. Wenn man mit eignen Augen gesehen hat, wie es gleichsam magisch wirkt, daß Herzen, die vorher in sich gekehrt und gegen Jedermann verschlossen waren, sich für einander öffnen; wie es Heiterkeit und frohen Scherz erweckt; wie es einen ganzen rohen Haufen mit einem gemeinschaftlichen Geiste belebt: so kann man sich des Gedankens kaum erwehren, daß es dem

Menschengeschlecht in warmen Ländern zuerst gelingen mußte, den schönen Bund der Geselligkeit zu errichten und zu jenem höchsten Genuß ihres Daseyns hinanzusteigen, der nur in der Freude Anderer zu finden ist.

Die Verschüttung der Dörfer Goldau, Busingen und Lowerz durch den Einsturz des Rossberges.

(Nach H. Hirzel.)

Am 30. August 1806 wanderten wir durch das etwas über eine halbe Meile lange Hirtenthal von Arth bis nach Lowerz.

Unten von den Wellen des zuger Sees bespült und oben von den Gewässern von Lowerz, wird dieses Thal rechts durch die hohen Joche des Rigi und links durch den nur wenig niedrigern Roßberg zu einer eigenen, kleinen, nur wenig zugänglichen Welt gebildet, und übertrifft an Anmuth Alles, was ich von Naturpartien noch irgend gesehen habe. Es ist ein großer englischer Garten, von der Schöpferin Natur selbst nach einem göttlichen Plane angelegt, wie die Kunst ihn nachzuahmen vergeblich versuchen würde. Auch ich würde mich umsonst bestreben, Ihnen alle die Eindrücke wiederzugeben, womit das Ganze dieses Anblickes meine Seele erfüllt hat. — Folgen Sie mir also schnell und nur unter wenigen, flüchtigen, aber ganz aus der Natur aufgegriffenen Andeutungen bis an des Thales äußerste Grenze.

Gleich oberhalb des wohlgebauten Fleckens Arth fängt der Fußpfad an, sich zwischen bunten Wiesengründen von einer sanften, dem Auge wohlthuenden Grundfarbe hindurch zu winden. Fast überall wandelt man hier im dichten Schatten von Frucht=, besonders von Kirschbäumen, deren Ertrag nebst der Viehzucht den größten Reichthum dieser Gegend ausmacht. Andere hohe Bäume, aus deren dunkelm Laube die hellgelbe mailänder Birne in länglichten Formen hervorspielt, und einzelne Weinreben ranken hier und da, in dem ihnen sonst fremden Boden, an den zahlreichen Wohnungen, und ziehen sich weit hinauf bis an die Gie=bel der Dächer. Gewaltige, ringsum isolirte Felsenstücke unterbrechen hin und wieder die gefällige Einförmigkeit des Wiesenteppichs. Schon in ferner Vergangenheit müssen diese von den benachbarten Fluhen in's Thal hinab ge=rollt seyn; das sagt das schwarze, alternde Moos, welches jene Trümmer bekleidet; das sagen die schlanken Gestalten der über ein Menschenalter hinausreichenden Fichten und Espen, die, aus ihrem kahlen Gipfel hervorsprossend, sie malerisch umschatten. Höher hinanstrebend verirrt sich das Auge im Dunkel bejahrter Buchen; und über ihren Wipfeln ziehen wiederum weite Alpen sich hinauf an dem jähen Ab=hange des Gebirges, auf dessen oberster Höhe endlich vom Saume schwarzer Tannenwälder das Blau des Himmels in überirdischen Färbungen absticht.

Holdselig drang jetzt in unser Ohr das „Gelobt sey Jesus Christ!" der, noch in der Frühe des Tages, mit fri=scher Milch vom Berge heimkehrenden Hirten; während auf fernen Berggipfeln andere in den kunstlosen Tönen nie gelernter Melodien den jungen Tag begrüßten, und die Glocken der weidenden Heerden in hohen und tiefen, in lauten und leisen Tönen, auf eine von uns noch nie ge=hörte Weise, harmonisch zusammenklangen.

Schon lag uns das Dorf Ober=Arth mit seinen Klo=stergebäuden im Rücken. Bald führte dann eine bedeckte Brücke über den hoch vom Rigi herab nach der Tiefe des

Sees in ungestümem Laufe sich drängenden Aa-Bach. Wenige Schritte, so erschien die Kirche des sehr begüterten, eine halbe Meile von Arth kreisförmig im Thale sich verbreitenden Goldau. —

Durch die Mitte der zerstreuten Hütten strömte fröhlich der Aa-Bach, aus dessen Sande man noch Ende vorigen Jahrhunderts Gold wusch. Eine hölzerne, geräumige Brücke, mit Bedachung, führte hinüber in's Innere des Dorfes. Da trat dem Wanderer malerisch die Filialkapelle des Ortes mit ihrer kleinen Vorhalle und dem hochgespitzten Thürmlein entgegen, umringt von ländlichen Wohnungen. Diese, wenn auch höchst einfach und prunklos, wie überall in den Hirtenthälern, trugen doch den Charakter des Bequemlichen und, wie die Schweizer sagen, „Heimeligen" (Heimathlichen), weil man sie nicht ohne ein Gefühl ansehen kann, es sey da drinnen behaglich. Nur das niedrige Erdgeschoß, für Keller, oder Bewahrung allerlei „Gerümpels" ist von Mauerwerk aufgeführt, das Uebrige des Gebäudes, ein und zwei Stockwerke hoch, bis zum Dache, von Holz. Zahlreiche Fenster, mit kleinen, runden Scheiben, geben den Zimmern und Kammern drinnen genugsames Licht; und das vertäfelte Holzwerk gewährt im Winter größere Wärme, im Sommer größere Kühle, als das dickste Gemäuer. Vordächlein draußen über die Reihen der Fenster dienen den Gemächern statt Sonnenschirmes. Der Sammelplatz der Familie, die Wohnstube, pflegt das größte Gemach des Hauses, dennoch aber durch den weiten und breiten, aufgemauerten Ofen, oft über Gebühr, verkleinert zu seyn. Solch ein Riesen-Ofen dient der Hausmutter auch zum Backen des Brodes, zum Dörren ihres Obstes und dem Herrn und Knecht am kalten Wintertage sich auf die erwärmte Oberfläche ausgestreckt hinzulagern. Ein kleines Weihwasser-Gefäß neben der Thür, ein Krucifix, ein Marienbild in der Zimmerecke, ein schwerer, hölzerner Tisch, nebst einigen Bänken und Schränken, bilden ge-

wöhnlich die gesammte Verzierung und Geräthschaft des Zimmers.

Wir folgten unserm Führer über die kleine Anhöhe von Grubi und bei den Hütten von Busingen vorbei, von wo aus sich der Weg in leichter Senkung gegen das Becken des lowerzer Sees hinabzieht, und das bescheidene Dörfchen, welches dem See seinen Namen gibt, aus dem Kranze der es umfangenden Lusthaine hervortritt.

Groß und mannigfaltig erneuert sich hier der Zauber der Natur. Das wohlthuende Grün des in sanften Anhängen gegen die Fluthen hin sich senkenden Vorgrundes; die Menge der Thal und Höhe belebenden Häuser; die Fülle des Segens unzähliger Fruchtbäume; die im Kreise niedriger Hütten dominirende Kirche von Lowerz; der See, dessen ruhige Gewässer sich bis nach Sewen hinaufziehen; dann, aus dem Blau seiner Fluthen hervorgezaubert, die romantische Schwanau, wo sich in den schwarzen Ruinen der modernden Burg und der weißen Kapelle des Eremiten Gegenwart und Vergangenheit im engen Raume schwesterlich umarmen; links der fruchtbare Steiner-Berg, der Sattel und die Gebirge gegen Einsiedeln; an ihre Abhänge hingesäet die lachenden Dörfer Steinen, Steinenberg, St. Anna und Sewen; rechts die rohen, senkrechten Nagelfluhen des Urni-Berges; der unter ihrem braunen Rücken, dem See entlang, sich schlängelnde Fußsteig; tief im Hintergrunde die weit umher herrschenden Riesenmassen und Felsenspitzen des Hacken-Gebirges mit dem an seinen ungeheuern Abhang sich anschmiegenden Schwyz ..... dies Alles zusammen, unter der Beleuchtung, welche die schon etwas höher schwebende Sonne unter einem wolkenlosen Himmel durch des Thales bescheidene Stille über dieses Natur-Panorama ausgoß, gewährte einen Anblick, den unser an solche Scenen wenig gewohntes Auge kaum zu ertragen vermochte. .....

„Wird diese schöne Welt auch einmal untergehen?“ sagte Rosalie in der Fülle ihrer Empfindungen zu Usen-

dohm, auf dem Hügel bei der Kirche zu Lowerz, wo wir uns gelagert hatten, um mit Muße die vor uns liegende Landschaft zu betrachten. — Wir brachen halb 10 Uhr von der Insel Schwanau nach dem Rigi auf.

Bald nach 5 Uhr erreichten wir Maria zum Schnee*) und fanden hier 30 bis 40 Pilger und eine nicht unbeträchtliche Gesellschaft von Reisenden.

Es fing an Abend zu werden. Die Uhr der Franciskaner schlug sechs. Schwere Gewitterwolken begannen an dem beengten Horizonte hinauf zu ziehen. Der Barometer im Kloster war seit heute Vormittags plötzlich sehr tief gesunken. Der Mond — so erzählten zwei vom Berge herabkommende Hirten — habe gestern ganz roth ausgesehen, und oben auf der Höhe treibe das Gewölk gar stark vom Fön; die heutige Mondsveränderung werde ohne Zweifel üble Witterung herbeiführen.

— — — Bald goß sich der Regen in Strömen herab; durch die klirrenden Fenster drang das immer stärker werdende Geheul der entfesselten Winde, und das Rauschen der schwellenden Waldbäche. — Sehr spät belebte der folgende Tag den bescheidenen Gasthof. Ungehört von uns Allen hatte die Morgenglocke ertönt und der Ruf zur sonntäglichen Frühmesse. Schon schlug die Glocke 9 Uhr, und noch schien der Tag kaum grauen zu wollen; so tief und dicht hatten sich die Nebel- und Regenwolken von dem Gebirge heruntergewälzt. Selbst die nahe Kapelle war dem Auge entzogen, und nicht einmal die Klosterwohnung zeigte sich mehr aus den Fenstern unseres ringsum isolirt zu stehen scheinenden Hauses. Die Luft, welche uns noch gestern so lau entgegengeweht hatte, war in der Nacht weit kälter geworden, und wenn auch die Dünste sich zuweilen auf

---

*) Eine berühmte Wallfahrtskirche am Rigi mit einer klosterähnlichen Wohnung für einige Franciskaner, und ein paar Gasthöfen.

Momente zertheilten, und der Blick an die fernen Berggipfel hinaufzudringen vermochte, so sah man das glänzende Grün des gestrigen Tages durch Schneeflocken in ein frostiges Weiß umgewandelt. — Wir beschlossen, unter diesem friedlichen Dache zu verweilen, bis uns, auch wenn es mehrere Tage anstehen sollte, wieder ein schönerer Himmel leuchten würde. — Abends um 4 Uhr, in einem Augenblicke trügerischer Hoffnung, zu welcher der gerade etwas abnehmende Regen und ein leichter werdendes Gewölk zu berechtigen schien, schied die Gesellschaft von Reisenden von uns, um unten im Thale des wiederkehrenden Sonnenlichtes sich zu erfreuen. — Verstärkte Regengüsse und schneidende Winde bannten uns neuerdings unbarmherzig in unsere Hütte hinein. — Ein oder zwei Male drangen wir auch durch den Wolkenvorhang hindurch in die nahe Marien-Kapelle, wo das Schmettern der Dachtraufen den Rosenkranz des betenden Pilgers übertönte, und der ewigen Lampe schwaches Licht dem mächtigeren Dunkel des Tages nur einen matten Schimmer entgegensetzte.

So ging der Sonntag vorüber, und ihm völlig gleich an Entbehrungen und Genüssen verfloß auch der Montag. Heftiger und ununterbrochener, als wir es jemals gesehen hatten, dauerten die Regengüsse fort, bis Dienstags den 2. September, Nachmittags um 2 Uhr, wo dann die Nebelwolken endlich anfingen, gleich einem sich langsam aufrollenden Vorhange, sich höher gegen die Gipfel der Berge hinaufzuziehen. —

Es mochte ungefähr 5 Uhr seyn, als uns ein fremdartiges, mit dem Rollen eines starken, obwohl entfernten Donners noch die meiste Aehnlichkeit habendes Getöse unversehens aus unserer behaglichen Ruhe aufschreckte. Kaum verging eine halbe Minute, so wurde es wieder ganz stille. Wir wußten uns diese einmalige Erscheinung ganz und gar nicht zu erklären: die Leute im Hause erinnerten sich nicht, etwas Aehnliches gehört zu haben, glaubten aber doch, nicht weniger als wir selbst, mit Gewißheit annehmen zu kön-

nen, daß es kein Donnerschlag gewesen sey. Somit blieb es bei bloßen Muthmaßungen, bis kaum eine Stunde spä= ter von einzelnen, nach dem langen Regen wieder sichtbar werdenden Hirten das Gerücht sich zu verbreiten anfing, es sey der dem Rigi gegenüber liegende und mit ihm das Thal von Goldau zu beiden Seiten begrenzende Roßberg mit furchtbarem Krachen zusammengestürzt; Goldau, Lowerz und andere Dörfer seyen mit Menschen und Vieh verschüttet und unter Felsen und Bergen begraben worden. —

— Mit einbrechender Dämmerung setzte die Ankunft eines Reisenden von Lowerz her unserer beängstigenden Un= gewißheit durch eine traurige Gewißheit ein Ziel.

Nach seinen Berichten — er sprach größtentheils als wirklicher Augenzeuge — war denselben Nachmittag nach 5 Uhr, unter einem noch nie gehörten Donnern und Krachen, und einer schwarzen, hoch in die Luft emporwirbelnden Dampf= und Staubwolke, die oberste Höhe des Roßberges, Spitzebuel genannt, jählings zusammengestürzt.

Tod und Verheerung verbreitend, Häuser und Hütten, Menschen, Heerden, Bäume, und Alles, was lebte und nicht lebte, in der Verwirrung eines Weltendes, mit sich fort= wälzend, hatte die losgerissene Masse von Felsenschichten, Erde und Wäldern sich mit der Schnelligkeit eines wüthen= den Waldstromes in zwei Armen in das Thal hinabgewor= fen, und auf zwei Seiten hervorbrechend die Dörfer Bu= singen und Goldau, nebst den Höfen von Hueloch und Rö= then und dem größten Theile von Lowerz in grauenvollen Schutt, die Mehrzahl der Einwohner aber in eine gemein= schaftliche Todesnacht begraben. Zahlreiche Hütten friedli= cher Hirten waren von der fortgeschobenen Kiesmasse er= drückt, oder von ungeheuern, gleich einem leichten Feder= balle fortgeschleuderten Felsenstücken, mit einer über alle Vorstellung gehenden Gewalt, zermalmt und zerschmettert worden. Neue Felsenberge sah man im gleichen Augenblicke sich aus der Tiefe emporthürmen. Große Tannenwälder hatten sich zugleich mit dem Erdreiche, in welches tief ein=

gewurzelt sie bereits Jahrhunderten trotzten, von dem Abhange des sinkenden Berges losgerissen, und waren, ohne auch nur eine Spur übrig zu lassen, tief unten im Thale versunken. Noch andere gewaltige Massen von Erde, Steinen und Kies waren durch die ganze Breite des Thales hoch an den Abhang des gegenüberstehenden Rigi hinaufgewälzt oder weit über die Häuser und stehengebliebenen Bäume hinweggeschleudert worden.

In Goldau selbst — so erzählte jener Trauerbote noch weiter — hatten mehrere Einwohner des Dorfes die Unglück drohende Masse von der Spitze des Roßberges sich losmachen und heranbewegen gesehen, als plötzlich von der Kapelle aus die Sturmglocke ertönte. Auf ihren furchtbaren Ton hin drängte sich eilends Alles, was sich von Menschen jedes Alters und Geschlechtes in der Nähe befand, nebst dem Frühmesser und dem Dorf-Kapellan, in und um das, in dieser Schreckensstunde keinen Schutz mehr gewährende Heiligthum der Kirche mit Zittern und Zagen zum Gebete zusammen. Ein Augenblick, so stürzte unter dem sich über die Bebenden hinwälzenden Schutte das Gebäude ein, und ein ungeheures Grab verschlang sie alle, Männer und Weiber, Greise und Kinder.

Während nun der eine Arm des Erdstromes Goldau und seine Umgebungen bedeckte, hatte der andere sich gegen Lowerz hinaufgewälzt und bis an das Dorf und den See hinauf, was nur immer auf dem Wege sich vorfand, entweder mit sich fortgerissen, oder mit Erde und Schlamm überworfen. Das helle Blau des lowerzer Sees hatte sich in eine widrige Leimfarbe umgewandelt, und seine sanften Wellen sich als tobende Meereswogen, mit fürchterlicher Gewalt, über den Felsen von Schwanau und die Besitzungen des glücklicher Weise eben abwesenden Eremiten zusammengethürmt. Die Pflanzung von Pflaumenbäumen auf der kleinen Insel war aus der Wurzel gerissen, die Fluth gegen die Rappenfluhe und das Dorf Sewen hinaufge-

drückt, und hier Häuser aus ihren Fundamenten gehoben, und weit von ihrer Stelle versetzt worden.

Der See selbst, setzte der Reisende noch hinzu, habe sich indessen mit unzähligen Trümmern bedeckt, und auf seiner Oberfläche sehe man Ruinen und Stücke von Wohnungen und Ställen, sodann Dächer, Balken, Geräthschaften, Heuschober und Obstbäume in wilder Unordnung eines allgemeinen Unterganges umhertreiben. —

Frühe am anderen Morgen rüsteten wir uns zur Abreise, und erreichten mit den ersten Strahlen der Morgensonne das Wirthshaus zum Untern Dächli.*)

Schon von dieser Höhe herab gewährt die Uebersicht über die verlassene Einöde des in Schutt begrabenen Thales mit seinen neu geschaffenen Felsenhügeln, Abgründen und Sümpfen, wenn gleich in weiter Entfernung und sehr verkleinerten Formen, einen fürchterlichen Anblick. Mit was für Empfindungen mußten denn wir auf diese Schutthaufen, auf dies weite, allgemeine Behältniß von Leichnamen, auf diesen Schauplatz des Verderbens und der Vernichtung herabblicken, wir, denen in lebhafter Erinnerung der jüngsten Tage, und des schönen Sommermorgens vom verflossenen Samstag, eine rege Einbildungskraft jetzt alle die reizenden Schöpfungen wieder vormalte, welche die Wunderkraft der Natur in den engen Umfang jener Gegend zusammengezaubert hatte!

In Lowerz selbst findet sich dann vollends Leben und Tod, Seyn und Nichtseyn, die blühende und die ihres ganzen Schmuckes beraubte Natur, die Verwirrung eines Weltunterganges, und eine nie gestörte ländliche Ruhe und Ordnung, in einem das Innerste der Seele durchdringenden Gegensatze, so nahe und so auffallend als möglich nebeneinandergestellt.

---

*) Ohngefähr an der Hälfte des Berges am Wege von Arth um Rigikulm.

Der Alles verschlingende Erdstrom war bis tief in das Dorf und auf die Höhe der Kirche — gerade bis an die Stelle, wo wir vor vier Tagen so harmlos beisammen gesessen waren — hinaufgeworfen, dann aber jählings in seinem furchtbaren Laufe gehemmt und durch dies glückliche: „Bis hieher und nicht weiter!" die äußersten Häuser des Dorfes von einem unvermeidlich scheinenden Untergange gerettet worden. Diese Wohnungen nun stehen, nach wie vor, unbeschädigt zwischen den sie dicht umschattenden Fruchtbäumen beisammen und täuschen Sinn und Auge mit der Vorstellung des alten anmuthigen Lowerz. Aber so wie man sich umwendet, und kaum drei Schritte von der lebendigen Welt, eröffnet sich der weite Schauplatz einer todten Verwüstung. Mitten unter Ruinen, und als in einer Wüste stehend, zeigt sich der Kirchthurm, losgerissen von der eingestürzten, nicht mehr sichtbaren Kirche. Ein tiefes Schweigen ist über diese traurigste aller Einöden verbreitet. Schmale Nebelstreifen und weiße Dunstgebilde schweben hier und dort, wie blasse Phantome aus der Geisterwelt, in langsamem Zuge, um die Gräte der neugeschaffenen Felsen und Schutthügel, und über dem Chaos der sumpfigen Tiefe. Es wehet an Einer Stelle von den nahen Alpen ein balsamischer Blumenduft, und der Geruch der Verwesung von den noch näher liegenden Gräbern des aufgewühlten Leichenackers. Um das Dach des zusammengewürgten Beinhauses und unter den Trümmern der Kirchengeräthschaften und Heiligenbilder liegen, der Ruhe ihres Behältnisses entrissen, die Todtengebeine zerstreut umher. Die dürftigen Insignien des geretteten Venerabile schimmern an einer der übrig gebliebenen Hütten. Die Glocken stehen auf der Erde, und der Zeiger der Thurmuhr weist, wie wenn die Zeit hier nicht mehr in Stunden getheilt werden sollte, unbeweglich auf Eilf hin. Kurz eine Reihe der heterogensten Erscheinungen macht den Geist des Wanderers irre, und in dem Kontraste aller dieser

Anschauungen verwirren sich die Begriffe von Gegenwart und Vergangenheit.

— Begleiten Sie uns endlich noch auf einem sehr beschwerlichen Wege, dem verschütteten Thale von Goldau entlang, an der Senkung des Rigi bis nach Arth hinab.

Hier findet sich vornehmlich eine Stelle, Fohlenboden genannt, von wo aus der Wanderer, als von einem Vorgebirge, in das Schuttmeer hineinblickt, und das Auge auf einmal das Ganze der Verwüstung in seiner traurigen Größe zusammenfaßt.

Große Massen von Ruinen hölzerner, an das äußerste Ende des Schuttes hinausgedrängter Häuser; Fichten und bejahrter Buchen, deren Wipfel einsinkend zusammenschlagen; andere Bäume, mit in die Höhe gerichteten Wurzeln zwischen die Felsen eingeklemmt; Waldbäche, gewaltsam in ihrem Laufe gehemmt und aus ihrem Bette hinausgeworfen, kleine Seen und Sümpfe, die durch das Anschwellen der Wasser plötzlich entstanden sind, bilden, in widriger Vermischung, das öde Gemälde einer von jeher unbewohnt gewesenen Wildniß, über welcher weit umher eine Todesstille waltet, die durch nichts unterbrochen wird, als durch die Ausbrüche des Mitleidens der in Menge herbeieilenden Zeugen jenes jammervollen Ereignisses; oder etwa durch einen einzelnen verlassenen Menschen, der, kümmerlich dem Tode entronnen, mit festem Trübsinn umhergeht, und wo Nichts mehr zu sehen ist, wenigstens muthmaßen will, wo seine Alles, was ihm lieb war, umfassende Heimath gestanden habe.

Hier, liebe Mutter, wo — wie jener Dichter sagt — todt, öde und unfruchtbar ringsum die Natur erscheint; wo keine Blume mehr Wohlgerüche haucht, noch eine Frucht Erfrischung darbietet; kein Jauchzen der Hirten mehr ertönt, und kein Lied wallfahrtender Pilger; kein schattiger Wald mehr seine Wipfel erhebt, noch ein singender Waldvogel in dunkeln Büschen gehört wird; kein fettes Gras mehr über die Wiesengründe hinwallt, und keine Obstgär-

ten die Fluren schmücken; hier erinnerten wir uns lebhaft jenes herrlichen Sommermorgens vom 30. August, und der sanften Beleuchtung, in der wir, am Abend jenes Tages, vom Rigi herab, diese ganze Gegend noch glänzen gesehen hatten; und die Vergleichung zwischen der Schauer erregenden Gegenwart und der lachenden, noch so wenig fernen Vergangenheit fiel uns, in tiefem und drückendem Gefühle der Nichtigkeit aller menschlichen Dinge, schwer auf die Seele.

Indem wir so langsam fortwanderten, erblickten wir in einer am Wege stehenden Hütte, in Folge eines an's Fabelhafte grenzenden Schicksals, die Todesbläße noch auf den Lippen und mit verwundeten Gliedern noch einmal die kleine Anna Maria und ihre Begleiterin Franciska *).

Beide waren in jener Schreckensstunde zu Hause gewesen, und hatten dem Strome nicht entfliehen können, der die Wohnung jählings über ihrem Haupte zusammenwarf, und sie beide so überdeckte, daß sie, obgleich bei völligem Bewußtseyn und nur durch einen sehr kleinen Zwischenraum getrennt, dennoch sich weder rühren, noch einander nähern, noch irgend Hülfe leisten konnten. Unter der gewissen Erwartung des nahen Todes schleppte sich die Nacht ihnen langsam dahin. Gemeinschaftlich hatten sie den letzten Rosenkranz gebetet, als der ihnen hörbare Ton benachbarter Sturmglocken wieder einen schwachen Schimmer von Hoffnung in ihr Herz senkte, und — wie Franciska in frommer Einfalt sich ausdrückte — sie muthmaßen ließ, daß der jüngste Tag noch nicht vorhanden und oben auf der Welt doch noch Menschen seyen. Gegen Morgen antwortete Anna Maria ihrer von Zeit zu Zeit sie anspre-

---

*) Beide Mädchen hatten sich der Karavane auf dem Wege nach dem Rigi angeschlossen. Franciska war ein Mädchen aus Steinen, und begleitete die kleine sechsjährige Anna Maria von Lowerz nach einer entlegenern Sennhütte auf den Berg zu deren Vater, der großes Verlangen nach dem Kinde gehabt hatte.

chenden Unglücksgefährtin nicht mehr. Ein sanfter Schlummer hatte die Unschuldige umfangen, aus dem sie bald wieder zum neuen Leben erwachen sollte. Franciska aber hielt solches für Maria's Todesschlaf und erwartete mit Ergebung den Augenblick, der auch sie in denselben versenken und eben dahin bringen sollte, wohin ihr die Kleine, wie sie glaubte, schon vorhergegangen war. Mittlerweile brach der Tag an und mit ihm erschien den lebendig Begrabenen der Morgenstern des zweiten Lebens. Frühe mit der Dämmerung zeigte sich, nach einer Nacht voll Angst und Schmerzen, Maria's Vater auf den Ruinen, um nachzusehen, ob sich noch irgend eine Spur seiner Wohnung entdecken lasse. Glücklicher Weise war die Hütte nur so leicht von dem Schutte bedeckt worden, daß Franciska sogleich die Stimme des, wie sie sagte, „oben auf der Welt Sprechenden" erkannte. Zum Rufen selbst allzu entkräftet, ermahnte sie die nunmehr wieder wach gewordene Anna Maria mit möglichster Anstrengung zu rufen, und nicht abzulassen; der Vater sey draußen. Das Mädchen erhob die kindische Stimme, deren geliebte Töne bald der Vater erkannte. Jetzt verlieh die Liebe seinen Armen doppelte Kraft, und die Hoffnung beflügelte seine Eile. Nicht lange, so drang zwischen den auseinandergerissenen Trümmern und dem zertheilten Schutte das Licht des Lebens, mit mildem Strahle, wieder hinein in die düstere Todtengruft. Franciska, noch zweifelnd an ihrer Auferstehung, wankte hervor aus dem dunkeln Grabgewölbe, und der hocherfreute Vater drückte sein ihm nun wiedergeschenktes Kind mit stummem Entzücken an sein klopfendes Herz.

Bald waren wir nun am Ende des Schauplatzes der Zerstörung, und lenkten endlich über den aus seinem Bette geworfenen Aa-Bach, und von den Krümmungen der Umwege, die wir, der verschütteten Straßen wegen, hatten nehmen müssen, bei Ober-Arth wieder ein in den gewöhnlichen Fußpfad.

In Trauerkleidern und mit blassem Angesichte empfing uns zu Arth wieder unsere gefällige Wirthin. Jenes holde Brüderpaar, ihre Söhne waren nicht mehr. In der schönsten Morgenröthe eines künftigen hellen Verstandes und edelmüthigen Herzens, hatte der Tag des Schreckens auch sie den mütterlichen Armen entrissen und auf den Trümmern gescheiterter Hoffnungen weinte die Verlassene nunmehr umsonst zum Himmel auf.

Einer langen Uebung zufolge waren die beiden Knaben wöchentlich, und zwar regelmäßig am Dienstage Nachmittags, nach Goldau gewandert, um dort einen begüterten, ihnen sehr zugethanen Anverwandten zu besuchen. Auch der 2. September, gerade ein Dienstag, sollte sie in der Regel nach dem gewohnten Ziele ihrer jugendlichen Exkursionen hinbringen. Eine zufällige Verspätung des Mittagessens, wodurch, in Verbindung mit den am Vormittage noch fortdauernden Schlagregen, der Gang für diesmal beinahe unterblieben wäre, hatte beide Knaben, besonders den älteren, äußerst beunruhigt, so daß dieser im Begriffe stand, selbst das Mittagessen jener ihm über alles Andere gehenden Reise — der letzten seines Lebens — aufzuopfern. Endlich fügten sich die Umstände nach ihrem Wunsche. Sie erreichten das ersehnte Ziel ihrer Bestrebungen, und kehrten nicht wieder zurück. Es drang uns ganz besonders durch die Seele, wie die arme Mutter, in finsterem Kummer, es kaltblütig berechnen und mit dem Gedanken sich quälen konnte, daß das Unglück ihre Söhne schon nicht mehr in Goldau, sondern auf dem Heimwege selbst betroffen haben müsse, indem das Einstürzen des Berges gerade auf die Zeit ihrer gewöhnlichen Zurückkunft zwischen 5 und 6 Uhr gefallen sey; folglich eine Verspätung von vielleicht wenigen Schritten die nichts Böses ahnenden Kinder der Welt und ihrer Liebe entrissen habe. Doch wie konnten hier Muthmaßungen helfen, oder Nachfragen den Kummer lindern? Jene zwei Wesen, die dem mütterlichen Herzen am theuersten waren, kehrten auf keinen Fall wieder in ihre

Arme zurück, und der Anverwandte in Goldau hatte selbst mit Haus und Hof und Allem, was ihm lieb war, in dem allgemeinen Untergange ebenfalls sein Grab gefunden.

— Hören Sie noch das traurige Schicksal jener Reisenden, von welchen der heutige Vormittag bereits manche schreckliche, wie wir aber hofften, falsche oder doch übertriebene Sagen zu unseren Ohren gebracht hatte. Ihrem Plane gemäß hatten sie unter sehr großen Anstrengungen Zug erreicht, und harten daselbst bis Dienstags den 2. des wiederkehrenden Sonnenlichtes. Der Himmel fing im Thale gegen 11 Uhr allmählig an, sich aufzuklären. Unter Wanken und Berathschlagen über die Fortsetzung der Reise verstrich die Mittagszeit. Endlich sank unter dem heller werdenden Himmel und dem leichteren Sinne des jüngeren Theiles der Gesellschaft die Wagschale auf die Seite des Todes. Man beschloß um 1 Uhr von Zug abzureisen und am Abend über Goldau noch auf Schwytz zu gehen. Aber im Buche des Schicksals stand es mit blutigen Zügen anders geschrieben. Die Reisenden kamen glücklich nach Arth und betraten gegen 5 Uhr jenes Thal, über dessen Fluren der würgende Engel schon schwebte. Ein anscheinender Zufall theilte bald die Gesellschaft. Sieben vorangehende Personen gelangten bis über die Brücke von Goldau, als sie sich jählings und mit furchtbarer Gewalt vom Wirbel des einstürzenden Berges ergriffen fühlten, und vor den Augen ihrer, in sehr geringer Entfernung ihnen folgenden Gefährten mit einem Male in grauenvolle Todesnacht versanken.

Wer sollte es wagen, theuerste Mutter, Ihnen die Scenen des Jammers und der Verzweiflung zu beschreiben, welche unmittelbar auf jenen Augenblick der Vernichtung haben folgen müssen?...

Das ewige Feuer von Baku.

Nordwärts von der Stadt Baku am kaspischen Meer, etwa 12 Werste von ihr, befindet sich auf der abscheronschen Halbinsel das berühmte ewige Feuer, $1^1/_4$ Werst von den weißen Naphthagruben zwischen den Dörfern Ssarachani und Emir Hadshan. An diesem Feuer lebt eine Kolonie indischer Feueranbeter. Wir fuhren Abends hin. Schon eine weite Strecke vorher, ehe man zu dem ewigen Feuer gelangt, bemerkt man es aus der Ferne, — ein seltenes Schauspiel der Nacht! Man unterscheidet 4 Hauptflammen in der Dunkelheit, und je näher man kommt, desto mehr kleinere Flämmchen sieht man aus der Erde flimmern. Die 4 Flammen steigen hoch in die Luft und erhellen die ganze nächtliche Gegend, die öde und verlassen da liegt. Endlich unterscheidet man die hohe weiße Steinmauer und 4 über sie emporragende Röhren, aus denen jene großen Flammen hervorbrechen. Man glaubt in der Nähe eines Feenschlosses zu seyn.

Wir näherten uns dem Portal und traten nun — ein blendender Anblick! — in einen stark erhellten, geräumigen Hof, in dessen Mitte sich eine viereckige Halle mit 4 Röhrenpfeilern erhebt, aus denen die großen Flammen hervorbrechen. Dadurch entsteht ein Feuer, das den Ankommenden eben so sehr überrascht als blendet. Ringsher bemerkt man an den innern Wänden der Mauer die Zellen der

Indier, deren einer uns gleich beim Eintritt empfing. Fast nackt, nur mit einer Schürze und einem weißen Turban versehen, trat er aus seiner Zelle, langsamen Ganges, blieb dann wieder stehen, faltete seine Hände, ehrfurchtsvoll vor seinem Feuergotte sich verneigend, und wiederholte unaufhörlich in indischer Sprache diese Worte: „Rahma erhalte den Herrscher Rußlands!“ — Rahma heißt in ihrer Sprache Gott. Jetzt kamen noch andere fast nackte Indier aus ihren Zellen hervor; ihre braune Farbe, ihr verworrenes Haar, das bei mehreren ohne Turban unordentlich und lang herunterhing, und die Magerkeit ihres Körpers, der, lang und abgezehrt, nur Knochen zeigte, erregte in uns sonderbare Gefühle. Jener erste Indier nöthigte uns in seine Zelle; wir fanden in ihr außer einem elenden Teppiche und ein Paar Wasserkrügen keine weitern Geräthe; vor seiner Zelle blühte aber ein schöner Rosenstrauch in üppiger Fülle. Von ihm gingen wir zu den übrigen Indiern, deren etwa 12 hier seyn mochten (eben so viele leben in Baku). Die Zellen der meisten waren klein und, wie jene, ohne alles Hausgeräth; in den meisten brannten mehrere Flammen, theils am Boden selbst, theils an der Spitze einer Kalkröhre, die im Boden stak und gleichsam als Kerze diente.

Bei einem ihrer Oberpriester, der einen engen, braunrothen, streifigseidenen Kaftan und eine rothe spitze Mütze trug, sahen wir mehrere ihrer Götzenbilder, kleine, thierische, metallene Figürchen, die im Winkel auf einem kleinen Tische vor einem seidenen Vorhange standen; andere halbmenschliche, fast kleinen Teufelchen gleichende Figuren waren mit greller rother Farbe an die Wand gemalt. Sie hatten zwar Kronen auf dem Kopfe, aber auch lange Schwänze, und bliesen in große Hörner. Auch hier brannten mehrere Flämmchen.

Eben als wir in ihre Zellen traten, bliesen die Indier in Tritonmuscheln und zogen zugleich die Glocke in der Halle, als Zeichen, daß sie ihre Andacht halten wollten.

Einige, wie der Oberpriester, brachten einen halben Bogen Papier hervor, auf den ein indisches Gebet geschrieben war, das sie ablasen und dabei unaufhörlich den Kopf bewegten. Nur beim Oberpriester versammeln sich mitunter einige andere Indier, um mit ihm ihre Götzen anzubeten; sonst verrichtet Jeder das Gebet in seiner Zelle und kommt nie in die eines Andern; man sagt sogar, sie leben unter einander in beständigem Zwiespalte, da Einige Karten zu spielen anfingen, was die Andern als unheilig verabscheuten, aber nicht hintertreiben konnten, weshalb der stellvertretende Kommandant von Baku mehrere nach der Stadt genommen hatte, um so den Streit zu endigen. Was daran wahr ist, und welchen Ausgang es genommen hat, weiß ich nicht. Mir kamen die Indier als sehr stille, andächtige Menschen vor, die eher mit Nachsicht, als großer Strenge behandelt werden müßten. Die meisten saßen an ihrem Feuer, schürten es und beobachteten dabei ein tiefes Stillschweigen; andere schlugen beide Hände über dem Kopfe zusammen und sagten ihre Gebete her, indem sie ihn beständig bewegten. In ihrer Andacht lassen sie sich von Niemandem stören; daher konnten wir ungehindert die Zelle eines Jeden ansehen, ohne daß er seine Gebete unterbrach.

Die Indier sehen das Feuer als etwas Heiliges oder als die Gottheit selbst an; denn auf meine Frage, ob Feuer und Gott verschieden sey, sagten sie, es sey Beides gleich; Feuer nannten sie bald mit dem arabischen Worte Nur, bald auch Aghan, wie es persisch heißt; Beides sey Rahma (die Gottheit). Da mir ein guter Dolmetscher fehlte, so konnte ich nicht bestimmt erfahren, ob sie das Feuer selbst für göttlich halten, oder nicht; Einer schien mir nur den Ort, wo das Feuer brennt, und den sie Ateschgah, d. h. Feuerort, nennen, als heilig zu bezeichnen; in ihren heiligen Büchern sey ihnen gerade dies Atesch-gah bei Baku angezeigt, als ein Ort, wohin sie wallfahrten müßten, um Gott anzubeten. Doch glaubten sie nicht,

daß Gott gerade hier vorzüglich wohne, denn er wohne überall; auch wissen sie nicht, welche Gestalt Gott habe.

Offenbar meinen die Indier, die Gottheit habe keine Form, könne aber jede mögliche Form annehmen. Daher sieht man denn eine Menge Gestalten, unter denen sie die Gottheit denken. Ich will hier nur einiger erwähnen, die ich bei den hiesigen Indiern sah. So fand ich bei jenem Oberpriester, den sie sehr zu verehren schienen, und dessen Zelle am besten eingerichtet war, eine terrassenförmige, breterne Erhöhung, die mit rothem, baumwollenem Zeuche bedeckt war; auf ihr stand oben in der Mitte ein kleiner, messingener, menschlicher Kopf, mit einer sehr spitzigen Mütze geschmückt; die feine Spitze ging in eine fast sonnenartige Ausbreitung über, deren Mitte ein großer Türkis einnahm. An der Wand, die mit einer fächerförmigen Ausbreitung von weißem Tafft bedeckt war, befanden sich 4 viereckige Platten von Messing, mit menschenähnlichen Figuren, deren Köpfe aber meist hundskopfähnlich waren, und deren Arme mehrfach getheilt erschienen. Von Thieren verehren sie vorzüglich die Kuh und den Hund; verhaßt sind ihnen dagegen Katzen, Mäuse, Frösche, Eidechsen, Schlangen, als Kinder des bösen Geistes. — Vor jenem Kopfe von Messing lagen vorn am Rande 4 rund geschliffene Kieselsteine von verschiedener Farbe. Alle diese Körper, selbst die Steine, nennen sie Rahma, also Gott. Vor seinem Ruhebette halte der alte Oberpriester ein Bret mit allerlei großen und kleinen Gefäßen von Messing, worin sie ihr heiliges Wasser bereiten, und es dann am Schluß ihres Götzendienstes austrinken. Morgens und Abends, vor dem Anfange ihres Götzendienstes, begießen sich die Indier vom Kopf bis zu Fuße mit Wasser, zünden dann mit einem brennenden Baumwollenlappen das Gas an, das aus mehreren Löchern im Winkel ihrer Zelle hervordringt, und nun beginnt Jeder mit einem Male sein Gebet laut herzusagen.

Der Oberpriester trug Anfangs einen großen Shawl

um den Kopf gebunden, wie ein tatarischer Mullah: nachher nahm er ihn ab, und man sah sein schwarzes Haar rings abgeschoren, aber oben auf dem Scheitel in einen Knauel zusammengebunden. Ueber seinen Leibrock hatte er noch einen breiten Kaftan oder tatarischen Chalat an. Andere gingen dagegen in ihren Zellen fast ganz nackt, einen gelben oder rothen Shawl als Mullahturban auf dem Kopf; Andere trugen ihn ganz bloß; ihr schmutziges, blondes Haar, das bei Einigen nur hell gefärbt schien, war in mehrere weichselzopfähnliche Flechten verworren zusammengewickelt und hing ihnen lang an der Seite herab. Ihre Stirn war mit Safran bald gelb, bald roth angestrichen, und in den Ohren trugen sie ihre Amulete, die sie gleichfalls Rahma nennen. So hatte ein Indier unförmlich große und breite Hornreife oder Ringe in den Ohren; Andern hing am Halse eine kleine 3 Viertelzoll lange Pfeife von Holz an einer Schnur. Einer pfiff d'rauf und freute sich, laut auflachend, herzlich über den feinen Ton seines Götzen. Andere tragen als Abgott ovalrunde Holzstücke an einer Schnur um den Hals: sie sind in der Mitte durchbohrt und glänzen stark, da sie aus hartem, schwarzem Holze verfertigt sind.

Die Zellen der Indier sind von verschiedener Größe; Jeder hat die seinige selbst errichtet; das Gebäude entstand auf diese Art allmählig, und ist also meist sehr unregelmäßig gebaut. Die Mauer, die die Zellen in sich schließt, ist sehr hoch und gut erhalten, da das Gebäude im Ganzen neu ist. — Mitten in ihrem Klostergebäude ist eine Grube von der Größe eines Quadratfadens und der Tiefe eines halben Fadens, über welche große Steine als Gewölbe gelegt sind. Diese Grube wird sehr rein gehalten. Wenn ein Indier stirbt, so legen sie den Körper des Abgeschiedenen auf's Gewölbe, begießen ihn mit Butter und halten eine Flamme in die Grube, um das Gras derselben anzuzünden. Wenn der Körper ganz verbrannt ist, so sammeln sie aus der Grube alle Asche, die durch die

Steine in sie hineinfiel, und streuen sie in die Luft, womit sich die Ceremonie endigt.

Manche Indier kommen als Pilger nur auf 5, andere auf 8 Jahre hierher und gehen, wenn sie für sich oder Andere ihre Gebete am Feuerorte verrichtet haben, wiederum in ihr Vaterland zurück. Einige sind schon 15 bis 30 Jahre hier und werden wahrscheinlich ihren Tod daselbst abwarten. Sie leben armselig, genießen nie Fleischnahrung, nur Gemüse, das sie meist selbst bauen. Zwei dürfen nie zusammen essen; daher hat Jeder in seiner Zelle ein kleines kupfernes Gefäß, das er immer sehr rein hält. Ihr Essen bereiten sie in demselben Winkel ihrer Zelle, wo sie ihr Gebet verrichten, sogar auf demselben Feuer. Es unterstützt sie ein reicher Indier, Otumdschen genannt, der gegenwärtig den Sfallianischen Fischfang gerachtet hat, sonst aber meist in Astrachan lebt. Er schickt ihnen Mehl, Grütze, Reis oder auch Geld, womit ein großer Theil des Gebäudes erneuert und ausgebaut ist. Sie beten für ihn, und er kommt alle Jahr ein paar Male selbst an diesen Feuerort, um seine Andacht zu verrichten. Auch in Astrachan sollen sie einiges Geld liegen haben; dort verwahren diese Summen ihre Landsleute, an die aus Indien Sterbende oft Geld für diese armen Feueranbeter schicken, um für sie zu beten; auch Kaufleute zur See verheißen ihnen als Gelübde oft Geld, und kehren sie nach Astrachan zurück, so lösen sie es sogleich durch's Auszahlen der Summe; mitunter soll ihnen Einer viele tausend Rubel geloben. Daher unterhalten auch die Indier in ihrem Atesch-gah des Nachts eine große Flamme, die aus den Hauptröhren emporsteigt und den auf dem Meere Segelnden als Pharus dient.

Es sind lauter Mönche, wie sie sich selbst nennen, oder Derwische, die mithin Zeitlebens unverheirathet bleiben.

Das ewige Feuer, das in den Zellen, im Hofe des Klostergebäudes und endlich außer demselben brennt, wird,

wie man leicht vermuthen kann, durch ein brennbares Gas hervorgebracht und unterhalten. Es ist mithin keine Naphtha, wie fälschlich frühere Reisende annahmen, die hier brennt, sondern ein (vielleicht gekohltes) Wasserstoffgas, das, in der Tiefe ausgeschieden, durch die Spalten und Oeffnungen des kalkichten Bodens emporsteigt und bei Annäherung einer Flamme sich sogleich entzündet und unaufhörlich fortbrennt. Nie entzündet es sich von selbst oder bei Annäherung einer glühenden Kohle, selbst nicht, wenn diese vorher stark angeblasen wird; es muß nothwendig eine Flamme seyn, wodurch es zum Brennen gebracht wird. Gewöhnlich nehmen die Indier einen Lappen alter Leinwand (denn außer ihrem Feuer kennen sie kein Licht), zünden ihn beim Feuer an, halten ihn über eine Spalte im Kalkboden, und augenblicklich brennt das Gas. — Dieses Gas ist geruchlos, wenn es aus dem Felsen hervordringt, zeigt keine fühlbare Wärme, erregt keine merklichen Beschwerden beim Einathmen, ist leichter als die atmosphärische Luft, denn es sammelt sich an der Decke des Zimmers an, und mischt sich nicht mit Wasser, wie etwa Schwefelwasserstoffgas, sondern kann unter Wasser aufgefangen werden. In einer Schweinsblase angesammelt, hält es sich nicht über ein paar Tage, weil es durch ihre Poren herausdringt; eben so kann es auch in gläsernen Flaschen nicht lange aufbewahrt werden, da sich ihm leicht atmosphärische Luft beimischt. Die Hitze, welche das Gas beim Anzünden liefert, ist sehr bedeutend, daher wird es von den Einwohnern häufig zum Kalkbrennen benutzt, wogegen es beim Hervordringen aus den Erdritzen durchaus keine höhere Temperatur als die das Gas umgebende atmosphärische Luft zeigt. Seine Flamme ist gelblichweiß, und beim Auslöschen derselben bemerkt man keine Rauchwolke. Das Gas bildet, mit atmosphärischer Luft gemischt, Knallluft; die Indier zeigen selbst den Fremden folgendes Schauspiel.

In der Nähe des Gebäudes ist ein etwa 20 Faden

tiefer Brunnen, aus dem sie Wasser holen, das zwar rein ist, aber, wie alles Wasser in dieser Gegend, einen Naphthageschmack hat, obgleich es im Kalksteinboden quillt. Deckt man den Brunnen zu, so sammelt sich, in einer halben Stunde etwa, eine Menge Gas an, das immerfort in die Höhe steigt. Darauf wird der Brunnen schnell aufgedeckt, und ein Indier wirft einen angezündeten Strohbündel hinein; dadurch entzündet sich das mit der atmosphärischen Luft vermischte Gas und knallt fürchterlich. Bei einem andern Brunnen gelingt dieser Versuch nicht; vielleicht sammelt sich dort das Gas weniger an oder verflüchtigt sich zu stark. Ehe sie diese Eigenschaft des Gases kannten, hatten sie das Unglück, einen Theil ihres Klostergebäudes dadurch einstürzen zu sehen. Es kam nämlich Einer von ihnen zufällig mit einer Flamme zu nahe an die Decke des Zimmers, die dort angesammelte Knallluft entzündete sich plötzlich und das Zimmer stürzte zusammen, so daß einige Indier beschädigt wurden. Von der Zeit an gehen sie mit der Flamme in ihren Zellen sehr vorsichtig um, und als ich zufällig ein brennendes Licht nur etwas zu hoch hielt, so liefen sie mit dem größten Geschrei zusammen, suchten ihre wenigen Habseligkeiten und rannten zur Thüre hinaus, in der Meinung, ich wolle ihre Zellen anstecken. Kurz, aus Allem, glaube ich, geht ziemlich deutlich hervor, daß es Wasserstoffgas ist.

Die feueranbetenden Indier selbst halten Baku für den ausgezeichnetsten Ort ihrer Verehrung und kennen nur einen einzigen ähnlichen Ort der Art in Indien, Kangra, wo aber nur eine kleine Röhre das brennbare Gas enthalten soll. Bei Modena in Italien soll dagegen auf dem Berge Zibio ein ähnliches Gas neben den Quellen der weißen und schwarzen Naphtha hervordringen. Neben der Stadt Pietra-Mala in Etrurien auf dem Berge Fuoco di legno brennt ein Gas, das aus der Erde dringt, ganz wie dies auf der Halbinsel Abscheron der Fall ist.

Merkwürdig ist die Beobachtung der Indier, daß die

Flammen beim Nordwinde verlöschen, beim Südwinde dagegen am besten brennen. Der Nordwind, der vom Lande bläst, treibt das Seewasser des bakuschen Golfes fort; dies kann daher nicht in etwaige unterirdische Kanäle fließen, worin das Wasserstoffgas ausgeschieden wird, und die Flammen müssen mithin kleiner werden oder ganz verlöschen, wenn der Wind anhaltend aus Norden weht. Ein Südwind treibt hingegen das Wasser in den Golf hinein; es dringt mithin in jene Höhlen und kann dort zur Ausscheidung des Wasserstoffgases beitragen. Gerade dasselbe gilt auch von der Naphtha, von der es in diesen Gegenden so außerordentlich reiche Brunnen gibt. Beim Nordwinde fließt sie weniger, beim Südwinde dagegen, und vorzüglich im heißen Sommer, füllen sich die Brunnen mit vieler Naphtha. Wärme muß mithin die Ausscheidung der Naphtha und des Wasserstoffgases begünstigen. Vielleicht deutet aber diese Erscheinung beim Nord- und Südwinde nur auf eine mechanische Hervortreibung des schon fertigen Gases und der schon fertigen Naphtha, also nicht auf ihre Bildungsart. —

Unter den arabischen Schriftstellern finden wir die deutlichsten Spuren von der Kenntniß dieser Feuerphänomene bei Massudi, etwa 943 oder 967 n. Chr. Geb.

Inhaltsverzeichniß.

	Seite
Das Weltall als Zeugniß für die Herrlichkeit des Schöpfers	5
Die Bauten der Pflanzenwelt	99
Der Affe	108
Der Anblick des Himmels	117
Die Oeltzthaler-Gruppe in den deutschen Central-Alpen	124
Lima	137
Das Seeschiff	173
Ostfriesland	178
Seeleben	193
Verschüttung der Dörfer Goldau, Busingen und Lowerz durch den Einsturz des Roßberges	200
Das ewige Feuer von Baku	215

Bayerische
Staatsbibliothek
MUNCHEN

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Meyer, Hermann Julius

Meyer's Volksbibliothek für Länder-, Völker- und Naturkunde

Bd.: 19

Hildburghausen ; New York [ca. 1853]
Var. 676 a-19
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10135940-7